



ANNALES

SCIENTIFIQUES, INDUSTRIELLES ET STATISTIQUES,

DE L'AUVERGNE.

ANNALES

SCIENTIFIQUES, INDUSTRIELLES ET STATISTIQUES,

DE L'AUVERGNE.

PAR H. LECOQ,

PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE, DIRECTEUR DU JARDIN DE BOTANIQUE, ET CONSERVATEUR DU CABINET DE MINÉRALOGIE DE CLERMONT-FERRAND, MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE DE LA MÊME VILLE, CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS, DE LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION DE CAMBRAI, etc.

TOME PREMIER.

1828.

Clermont-Ferrand,

CHEZ THIBAUD-LANDRIOT, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

IMPRIMEUR DU ROI, RUE SAINT GENÈS, Nº 8.

ANNALES

SCIENTIFIQUES,

INDUSTRIELLES ET STATISTIQUES,

DE L'AUVERGNE.

COUP D'ŒIL SUR L'AUVERGNE EN GÉNÉRAL.

L'Auvergne est peut-être la partie de la France la plus remarquable par l'extrême variété de son sol et de ses produits. Si l'on se reporte à ces temps reculés, dont les hommes n'ont gardé aucun souvenir, on se représente cette contrée envahie par les feux souterrains, dont l'action prolongée souleva les montagnes qui attestent maintenant leur origine. D'immenses coulées de matières fondues furent épanchées à la surface de la terre, et formèrent ces sortes de déserts que l'on désigne sous le nom de *schères;* tandis que des matières pulvérulentes, lancées par les volcans, et entraînées par les pluies, vinrent se déposer dans les lieux où elles se trouvent aujourd'hui. Avant cette époque, des vé-

gétaux d'espèces différentes, et des animaux dont on rencontre encore les dépouilles, peuplaient cette contrée dont la température était bien plus élevée qu'actuellement. Des ossemens ensevelis sous des produits volcaniques, des bois charbonnés et enchâssés dans ces mêmes matières, sont les témoins irrécusables de la présence du règne organique, avant les éruptions des volcans. C'est à l'action du feu que l'Auvergne doit les inégalités de son sol, la diversité des matières qui le couvrent sur quelques points, et l'extrême différence que l'on remarque dans sa fertilité. Malgré l'époque éloignée et inconnue à laquelle cessèrent ses terribles effets, c'est un des pays de l'Europe où leur trace est la plus récente. Le temps semble avoir épargné la plupart de ces montagnes, où l'on peut suivre les courans de lave depuis leur origine jusqu'au point où le refroidissement les força de s'arrêter. Quelquefois, ils rencontrèrent des obstacles, ils se partagèrent en plusieurs branches qui, venant à se rejoindre, formèrent des îles qui restèrent intactes au milieu d'un courant embrasé. Ceux de ces volcans qui n'ont pas fourni de coulées, ainsi que ceux dont l'action s'est prolongée postérieurement à l'éruption, offrent à leur sommet des cratères par-

faitement conservés, et dont la profondeur atteint quelquefois plus de cent mètres.

C'est au milieu de ces matières produites ou modifiées par le feu des volcans, que se trouvent répandues une foule de substances minérales qui depuis long-temps ont fixé sur l'Auvergne les regards des naturalistes. Il serait difficile de trouver un point aussi circonscrit, qui présente en même temps un si grand nombre d'exemples. On y rencontre les terrains primitifs, les bassins houillers, des formations tertiaires très-remarquables, et parmi les terrains volcaniques, la majeure partie des faits qui ont été observés sur toute la surface de la terre.

Outre les débris de végétaux enfouis dans le sol de l'Auvergne, et dont l'ensemble formerait une flore souterraine extrêmement curieuse, la variété des sites, l'exposition des vallées, et l'élévation des montagnes donnent à la végétation actuelle une diversité que l'on ne rencontre pas ailleurs.

La géographie botanique, ou la disposition des plantes sur la surface du terrain, peut aussi recueillir ici un grand nombre de faits. L'isolement de plusieurs montagnes, leur élévation brusque au-dessus de la plaine, dont elles sont par conséquent très-voisines, per-

mettent de faire des observations importantes sur les stations des plantes, et sur la température qui favorise leur développement.

Moins bien partagée dans la distribution géographique du règne animal, l'Auvergne, cependant, se trouve encore une des parties de la France les plus riches en oiseaux, et surtout en insectes. Ses eaux abondantes renferment probablement des crustacés peu connus. On trouve un assez grand nombre de mollusques terrestres et d'eau douce, et beaucoup de ces êtres ambigus qui, sous le nom de *conferves* et d'*oscillaires*, font le passage des végétaux aux animaux.

Sous le rapport agricole, cette contrée présente des contrastes extrêmement tranchés. Le sol de la Limagne, ameubli par les débris des roches volcaniques que les eaux y ont amenés, est une des plaines les plus fertiles de la France : quelques parties sont encore marécageuses, et les rives de l'Allier qui traverse ce superbe bassin, sont sujettes à des inondations désastreuses. Quand on quitte la plaine pour atteindre les montagnes, on traverse la région des vignes, quelques portions de terre où le seigle et l'avoine ne croissent qu'avec peine. On rencontre un peu plus haut quelques bois de hêtre, des forêts de

sapin, et l'on arrive enfin sur les pelouses immenses qui terminent l'échelle de la végétation.

Ici, comme dans tous les pays de montagnes, les habitans sont adroits pour diriger les eaux, et améliorer les portions de prairies que l'on trouve dans les moindres vallées. A force de travail, ils retiennent sur les coteaux qu'ils transforment en gradins, le peu de terre végétale que les siècles y ont déposée, et en profitent pour quelques cultures misérables. Mais autant l'agriculture souffre dans ces montagnes que la neige couvre une grande partie de l'année, autant elle paraît riche dans la plaine, où les torrens, devenus des ruisseaux tranquilles, viennent encore augmenter la force de la végétation.

Les propriétés excessivement divisées, surtout dans la Limagne, sont souvent cultivées à la bêche; on ne perd pas un pouce de terre, et l'agriculture atteint, pour ainsi dire, ici le maximum de l'économie. Avec des dépenses extrêmement modiques, on obtient des produits abondans; aussi la valeur des terres est-elle plus élevée que partout ailleurs.

Si l'état agricole de la Limagne s'est élevé à un haut degré de prospérité, il s'en faut de beaucoup que la culture des montagnes puisse

rivaliser avec celle de la plaine; et cette différence ne tient pas uniquement à la nature du sol, et aux variations extrêmes de l'atmosphère, mais à l'absence du commerce et de l'industrie, et, par suite de cet état de choses, au manque d'argent nécessaire pour les plus petites avances.

L'agriculture de l'Auvergne peut offrir des exemples, et surtout des modèles d'économie; mais elle a besoin d'en recevoir, qui lui apprennent à tirer un parti plus avantageux des richesses végétales que la nature a placées dans ses montagnes.

Avec des produits naturels aussi variés, il est facile de prévoir que l'industrie doit acquérir ici un développement considérable; il est à désirer, surtout, qu'elle s'étende dans la région élevée que les neiges couvrent pendant la majeure partie de l'année, et que ses habitans laborieux trouvent chez eux le travail qu'ils vont chercher au loin.

Du reste, l'impulsion est donnée depuis plusieurs années; des établissemens nouveaux viennent accroître le nombre des fabriques, des usines de différentes espèces s'élèvent sur plusieurs points, les procédés se perfectionnent, les relations s'étendent, et l'instruction, plus généralement répandue, vient encore

hâter les résultats de ces diverses améliorations. Malgré ces changemens nombreux, malgré la position de l'Auvergne dans le centre de la France, elle est peu connue des gens du monde, mais souvent visitée par les savans. Aussi, dans un ouvrage récemment publié par un homme de génie, par M. le baron Dupin, on s'étonne de voir cette contrée célèbre, prise en quelque sorte comme terme de comparaison, pour représenter le maximum de l'ignorance; et, comme il n'est pas permis de taxer de partialité un homme dont tous les momens sont consacrés au bien général, on peut douter de l'exactitude des renseignemens qu'il s'est procurés.

En adoptant des limites politiques, pour circonscrire les teintes figuratives de son tableau, M. Dupin s'est exposé, au moins pour l'Auvergne, à confondre des régions entièrement distinctes; et ici, plus que partout ailleurs, l'instruction est concentrée dans les villes qui devraient en quelque sorte former sur un fond noir des taches blanches plus ou moins étendues. Des établissemens entièrement destinés à l'instruction publique, se sont formés depuis peu dans les chefs-lieux de la Haute-Loire, du Cantal et du Puy-de-Dôme; les connaissances s'y sont développées

d'une manière extrêmement rapide, et depuis cette époque aucun recensement relatif à l'instruction primaire n'a été fait avec assez d'exactitude pour qu'on puisse en tirer des conclusions certaines. Les villes de la Haute-Loire et de l'Auvergne offrent à l'étude bien plus de ressources que les villes du midi qui ont la même population, et, sous ce rapport, elles peuvent être assimilées aux villes du nord. Il n'en est pas de même des campagnes ; leurs malheureux habitans, confinés dans des lieux sauvages, où ils sont privés de la moindre aisance, passent leur vie à soigner des troupeaux ; éloignés de toute espèce de manufactures, ils amassent avec peine de quoi payer leurs impôts, et réduits de cette manière à une misère, pour ainsi dire, continuelle, ils n'ont ni la volonté ni les moyens d'apprendre à lire et à écrire. L'aisance ne peut devenir chez eux le résultat de l'instruction, elle en serait plutôt la cause. Aussi, dans le Cantal, la plupart des hommes émigrant tous les ans, sont moins pauvres et bien moins ignorans que les habitans des villages qui avoisinent les monts Dores. Tel est le contraste frappant qui existe entre les villes et les campagnes, et sans les exemples et les secours de quelques personnes ins-

traites qui habitent leurs propriétés pendant une partie ou la totalité de l'année, les progrès de la civilisation ne pourraient y pénétrer.

Le voyageur qui parcourt l'Auvergne, s'aperçoit moins de l'état social et industriel de cette contrée que des sites pittoresques qu'il rencontre à chaque pas. Les inégalités du sol, et les grandes catastrophes qui les ont produites, la diversité des roches et de la végétation, le rapprochement des montagnes sur certains points, et leur isolement dans d'autres, donnent au pays un caractère tout particulier. Si l'on joint à ces accidens les ravins profonds que les torrens ont creusés, et les rochers brisés qui s'y sont amoncelés; si l'on remarque la fréquence des sources et la limpidité des eaux, on sera forcé de convenir que c'est le point de la France où les sites sont en même temps les plus variés et les plus curieux. Tantôt enfoncé dans des vallées, sa vue est bornée par des colonnes de basalte, dont la couleur foncée contraste avec la blancheur de l'eau qui tombe d'étage en étage sur les tapis de mousse dont elle conserve la fraîcheur; ailleurs, des sommets déchirés et battus par les vents, blanchissent tout à coup et sont couverts de neige, quand

ils sortent du brouillard dont ils s'étaient enveloppés ; souvent il parcourt des pelouses immenses couvertes de troupeaux, et s'élève tout à coup sur une sommité isolée où la vue n'a que sa faiblesse pour limites. Nulle part on ne découvre une aussi vaste étendue de pays ; et si les glaciers éternels des Alpes et des Pyrénées offrent au spectateur un tableau plus imposant, ils opposent en même temps à ses regards des bornes qu'il voudrait éloigner.

C'est surtout au printemps, quand la végétation recommence, et se continue graduellement depuis les plaines jusqu'au sommet des montagnes, que l'on suit avec intérêt les changemens qui surviennent dans l'aspect général qu'elle imprime au pays. Tout change et se renouvelle, les coteaux se couvrent de feuillage qui se mêle aux massifs de pêchers et d'amandiers qui sont alors couverts de fleurs. Les neiges disparaissent peu à peu, et donnent lieu à une foule de ruisseaux dont on aperçoit de loin la direction par la verdure qui paraît sur leurs bords.

C'est dans ces plaines où la végétation déploie tout son luxe, jusqu'au pied des rochers battus par les ouragans, que sont dispersées les habitations des hommes. On rencontre

encore çà et là des restes de travaux des Romains, et les tours de plusieurs châteaux forts, situés dans les lieux les moins accessibles. Ces ruines ramènent des souvenirs historiques qui viennent encore ajouter à l'intérêt qu'inspirent les sites pittoresques si multipliés de cette partie de la France.

On peut juger par le peu de détails que je viens de donner, de l'immensité d'un ouvrage qui comprendrait à la fois toutes les parties des sciences, de l'histoire et de l'industrie auxquelles l'Auvergne pourrait fournir des matériaux. C'est après avoir réfléchi aux difficultés sans nombre, et peut-être même à l'impossibilité d'avoir jamais un pareil travail, que j'ai cru convenable de réunir peu à peu les diverses parties qui doivent le composer. Ce mode de publication aura l'avantage de donner, avec le temps, une statistique extrêmement détaillée; il suivra constamment les progrès que la civilisation fait faire à toutes les connaissances humaines, et il permettra en même temps de recueillir les faits épars qui pourraient contribuer à la prospérité du commerce et de l'industrie, ou procurer quelque avantage dans le pays auquel ce recueil est consacré.

ESSAI SUR LA STATISTIQUE INDUSTRIELLE

DU CANTON DE THIERS,

Par la Chambre consultative des arts et métiers de cette ville (1).

La ville de Thiers, chef-lieu du second arrondissement du département du Puy-de-Dôme, est située sur un rocher stérile; la petite rivière de Durole coule au bas, et fait presque le tour de la ville; c'est à ce faible ruisseau que nous devons notre commerce, notre population et notre importance.

Quoique notre ville soit fort ancienne, puisque Grégoire de Tours en parle dans ses ouvrages, il paraît cependant que Thiers n'était qu'un château fort jusqu'en 1400. La destruction des châteaux, et autres ouvrages fortifiés, qui aurait dû entraîner celle de la ville, a été, au contraire, le premier principe de son ac-

(1) Les membres de la Chambre consultative auxquels nous devons cet intéressant travail, sont MM. Marquet, G. Henry, Taillandier-Aimard, Fedit-Thinet, Malmenaide, Audembron, Souchet-Costes, Vimal-Duvernin, sous-préfet, et Desroys, maire.

croissement. Réduits à eux-mêmes, et forcés de subsister, les habitans ont conçu l'idée de faire servir la rivière à leur existence. Quelques hommes d'un génie entreprenant, ont appris à leurs compagnons le parti que l'on pouvait tirer d'un torrent dont les chutes nombreuses donnaient la facilité de construire des écluses les unes sur les autres. Alors et successivement furent construits les moulins à blé, les moulins à papier, les rouets, les martinets, les tanneries, et les établissemens divers où les eaux sont de toute nécessité. Sans doute, les premiers essais ont été informes; ils s'en faut même de beaucoup que nous soyons arrivés à ce degré de perfection que l'on voit déjà dans d'autres fabriques; mais chaque jour nous faisons un pas, et peut-être atteindrons-nous ce but.

Nous ne devons cependant pas laisser ignorer que nous ne cherchons pas à donner des produits parfaits. Nos articles sont communs, parce que nous sommes forcés de travailler à vil prix : rivaux des Anglais dans la plupart de nos articles, et privés des machines puissantes des grands établissemens que possède cette nation industrielle, ce n'est que par un travail opiniâtre, une économie constante, et des efforts continuels, que nous pouvons sou-

tenir la concurrence. Notre sol ne produit, pour ainsi dire, rien ; les fers, les aciers, les chiffons, et toutes les matières que nous employons, sont d'un poids énorme ; comme d'autres fabriques, nous n'avons pas même le charbon de terre à nos pieds ; il faut payer des frais de transports pour des matières de peu de valeur ; il faut surmonter des obstacles qui se renouvellent chaque jour : aussi, on peut le dire sans crainte, les bénéfices ne sont pas proportionnés à la peine. Les ouvriers, en travaillant tout le jour et une partie de la nuit, gagnent à peine de quoi faire vivre une nombreuse famille ; les fabricans, obligés de fournir de l'ouvrage à des ouvriers qu'ils emploient constamment, souvent sans nécessité, sont, par cela même, dans le cas de faire des avances onéreuses ; aussi voit-on rarement, dans notre ville, des fortunes rapides : il faut, pour les faire, plusieurs générations. Heureusement que, de bonne heure, les habitans de Thiers sont accoutumés à pratiquer l'économie ; et, se créant moins de besoins, se trouvent, par cela même, plus près de l'aisance.

Nous allons entreprendre de donner la statistique industrielle du canton de Thiers. Pour la faire aussi exacte que possible, nous n'avons pas craint d'y donner beaucoup de temps,

de faire beaucoup de recherches : une main plus exercée aurait, sans doute, été nécessaire pour un travail aussi important ; mais s'il n'a fallu que du zèle et des soins pour le terminer, nous pouvons dire, avec une espèce de satisfaction, que nous avons rempli notre tâche.

Notre marche s'est trouvée tracée par une série de questions qui nous ont été adressées.

Noms et population des communes qui composent le canton.

NOMS.	POPULATION.
Thiers	11,600
Escoutoux.	2,000
Dorat	600
TOTAL.	14,200

On voit que la ville fait la majeure partie de la population. Elle paraît s'augmenter sensiblement depuis que plusieurs ouvriers de la campagne viennent s'y établir, pour se rapprocher des fabricans, et depuis l'ouverture de la route de Lyon à Bordeaux.

Thiers possède une sous-préfecture, un tribunal de première instance, tribunal de commerce, conseil de prud'hommes, chambre consultative des fabriques, recette d'arrondissement, contrôleur des contributions directes, conservation des hypothèques, direc-

tion des impôts indirects, et entrepôt de tabac et de poudre à feu.

Nature des différens genres d'industrie qui fournissent des produits au delà de la consommation locale dans chaque commune.

On fabrique à Thiers : couteaux de poche et de table, ciseaux, canifs, rasoirs, fourchettes et cuillers en fer; papier de toute espèce, principalement pour l'écriture; engainages communs. On y prépare des cuirs et des peaux, mais principalement des cuirs forts; on teint le fil et les étoffes communes; on y file une grande quantité de chanvre; on y fabrique des cierges, des bougies et des chandelles renommées; on prépare des suifs en plaque; des chapeaux communs, des châsses à rasoirs.

On peut voir, d'après l'énumération assez longue des divers articles qui se fabriquent à Thiers, que chacun cherche des ressources dans son industrie; aussi presque tout le monde est occupé du commerce : c'est notre seule ressource.

Nombre d'ateliers de chaque espèce dans la ville.

500 fabricans de couteaux.
200 — ciseaux.
10 — canifs.

10 — rasoirs.

100 — couteaux de table.

5 — fourchettes.

5 — cuillers.

22 — fabriques de papier.

15 — d'engainages communs.

10 — de tanneries.

5 teinturiers en fil.

4 fabricans de chandelles, bougies, cierges, suifs en plaques.

2 — chapeaux communs.

Il se file, en outre, une grande quantité de chanvre; c'est une ressource pour les femmes peu aisées de la campagne, principalement. Ce fil se vend, sur nos marchés, à des marchands étrangers, et la majeure partie est destinée aux fabricans de l'arrondissement d'Ambert.

Toutes ces fabriques sont dans la ville même; il n'y a guère dans les communes d'Escoutoux et Dorat que des ouvriers de la ville; et chacun de ces derniers a un nombre d'ouvriers plus ou moins considérable, suivant ses besoins, l'étendue de son commerce et sa fortune. Ils sont disséminés dans presque toutes les communes de l'arrondissement.

Mode de travail adopté dans chaque atelier.

Dans les papeteries, les ouvriers travaillent

à la journée, mais cette journée est fixée à un certain nombre de feuilles de papier, nombre plus ou moins grand, selon les dimensions des feuilles. Quand ce nombre est achevé, les ouvriers quittent. Les femmes ouvrières pour le papier travaillent constamment à la journée.

Pour les fabriques de coutellerie, chacun travaille à la grosse. Il en est fort peu qui travaillent à gages annuels.

Distinction des diverses espèces de main-d'œuvre.

Il n'y a pas, à Thiers, d'ateliers proprement dits; mais chaque fabricant emploie,

Pour les couteaux,

Des étireurs de fer et d'acier ;
Des forgerons de lames ;
— de ressorts ;
— de platines ;
— de tire-bouchons ;
— de tire-bottes ;
Des limeurs de lames ;
Des trempeurs de lames ;
Des émouleurs ;
Des scieurs de manches ;
Des cacheurs de manches de cornes ;
Des monteurs de couteaux ;
Des mitreurs (*polisseurs de mitres*) ;
Des rosetteurs (*qui font les rosettes*) ;

Des médailloneurs (*qui appliquent les médaillons*) ;

Des affileurs, huileurs ;

Des ployeurs.

Pour les ciseaux,

Des étireurs de fer et d'acier ;

Forgerons ;

Limeurs, émouleurs ;

Trempeurs ;

Cloueurs ;

Finisseurs ;

Monteurs de vis ;

Affileurs ;

Huileurs ;

Ployeurs.

Les fabricans de canifs, rasoirs, et couteaux de table, emploient à peu près ces diverses espèces d'ouvriers ; quelquefois aussi, un seul fabricant fait faire des couteaux de poche, de table, canifs, serpettes, rasoirs, etc.

On sent bien que les fabricans de fourchettes, cuillers, tire-bouchons et tire-bottes, ont une quantité bien moins considérable d'ouvriers ; les articles étant moins compliqués, ont besoin, par conséquent, d'un moindre nombre de divisions ; car, comme nous l'avons dit dans d'autres circonstances, c'est

une division bien entendue du travail, qui fait que l'ouvrier exécute davantage, mieux, plus vite, et à meilleur marché.

Les papeteries ont un avantage sur les fabriques de quincaillerie, c'est que dans les premières, tout se fait sous les yeux du maître; une fois les matières premières arrivées en fabrique, elles n'en sortent qu'en papier: tous les ouvriers sont réunis.

Un fabricant emploie en ouvriers :

Hommes.	Femmes.
Celui qui ouvre la feuille à la forme.	Des ouvrières tisseuses.
Des coucheurs.	Delisseuses.
Leveurs.	Femmes de la salle.
Piqueurs.	Les femmes sont également chargées de laver les revèches ou flotres; et ces jours-là, ainsi que les jours de collage du papier, elles reçoivent une augmentation de prix dans leurs journées.
Apprentis.	
Gouverneurs.	
Salerans.	

Les fabriques de gainerie, les teinturiers en fils, les tanneurs et les chapeliers n'emploient qu'un petit nombre d'ouvriers.

Machines et mécaniques employées.

Nous n'employons les martinets et les rouets mus par l'eau que pour étirer nos fers; tous les ouvrages de quincaillerie, sans exception, se font à la forge. Dans les papeteries, les marteaux et les cylindres sont mus par l'eau. Ce n'est, du reste, que depuis très-peu de temps que l'on emploie les cylindres, et quelques-unes seulement en sont pourvues. Nous n'allons pas vite dans les innovations, et il faut un succès bien constaté, une amélioration bien évidente pour nous faire sortir de la routine.

Nombre d'ouvriers réunis ou disséminés, employés dans les fabriques.

Comme nous l'avons dit, les fabriques de quincaillerie de Thiers n'ont leurs ouvriers qu'au dehors, et la majeure partie se trouve dans les communes voisines. La plupart des habitans de la campagne utilisent tous les momens qui ne sont pas nécessaires à la culture; les uns sont forgerons, d'autres limeurs, et ils trouvent, dans le commerce, une ressource pour améliorer leur position. A peine les enfans peuvent-ils marcher, qu'ils commencent à être occupés, et les femmes même,

dans ce pays stérile, sont obligées pour vivre de travailler à la lime, et d'aider leurs maris.

Nous pensons qu'il existe, dans le canton, en ouvriers de tous genres :

Pour les couteaux de poche, 2,500.

Pour les ciseaux, 1,500.

Pour les rasoirs, serpettes, canifs et autres ouvrages de quincaillerie, 500.

Pour les couteaux de table, 500.

Pour les papeteries, hommes et femmes, 20 à 25 par fabrique, en tout, 500.

Pour les chandelles, cierges et bougies, 5 par fabrique, en tout, 20.

Pour les tanneries, 3 par fabrique, en tout, 30.

Le nombre en est parfois augmenté, selon les besoins.

Taux moyen du salaire d'un ouvrier, 1 fr., à 1 fr. 50 c. par jour.

Matières premières employées dans chaque établissement.

1°. EMPLOYÉES DIRECTEMENT.

NATURE des MATIÈRES.	LIEUX D'EXTRACTION.	QUANTITÉ par ANNÉE.	VALEUR par ANNÉE.
	Pour la quincaillerie.		f
Fer.	Allier, Cher. . . .	300,000 kilogr. .	240,000
Acier	Isère.	150,000. . . .	180,000
Fil de fer	Jura	7,000. . . .	10,500
Tôle.	Jura	30,000. . . .	36,000
Fer-blanc	Jura	28,000 feuilles.	21,000
Laiton.	Suède	1,000 kilogr. .	4,000
Acier fondu fin . .	St-Etienne.	1,000. . . .	2,000
Acier Jakson. . . .	St-Etienne.	. . . .	2,000
Etain commun. . .	Lyon	1,000. . . .	3,000
Ebène	Asie, par Bordeaux, Nantes, etc. . . .	30,000. . . .	42,000
Bois	Jura	30,000. . . .	9,000
Os.	La France.	100,000. . . .	18,000
Corne	La France.	125,000. . . .	82,500
Bois de cerf	Allemagne.	1,000. . . .	1,200
Bois façon d'ébène.	Arrond^t. de Thiers.	. . . .	3,000
	Pour la papeterie.		
Chiffon	La France	900,000. . . .	800,000
Colle	Orléans	65,000. . . .	50,000
Alun.	Marseille.	5,000. . . .	3,000
Bleu d'azur	Paris.	1,000. . . .	2,000
Revêches	Beauvais.	2,500 mètres. .	17,500
Savon	. . . .	5,000. . . .	6,000
	Teintures.		
Bois de teinture . .	Les ports de mer .	. . . .	1,000
Diverses drogues .	Lyon	. . . .	
		A reporter	1,533,700

NATURE des MATIÈRES.	LIEUX D'EXTRACTION.	QUANTITÉ par ANNÉE.	VALEUR par ANNÉE.
	Gainiers.		f
	Report.		1,533,700
Bois préparés et drogues			1,000
Papiers rebus et fonds de rames			2,000
Colle ordinaire et farine			2,000
	Tanneries.		
Cuir de bœuf	Puy-de-Dôme	1,200.	48,000
Cuir de vache	Puy-de-Dôme	1,000.	25,000
Cuir de veau	Puy-de-Dôme	5,000.	15,000
	Teinture de fil.		
Fil brut	Puy-de-Dôme	10,000	30,000
Diverses drogues			
	Ciriers, chandeliers.		
Suif	Arrond[t]. de Thiers.	120,000.	132,000
Cire brute.	Arrond[t]. de Thiers.	2,400.	7,200
Coton		500.	3,000
	Chapellerie.		
Laine	Arrond[t]. de Thiers.	750.	3,000
Chanvre brut	Puy-de-Dôme	100,000.	100,000
Valeur totale des matières premières employées directement dans l'année.			1,901,900

2°. EMPLOYÉES INDIRECTEMENT.

NATURE des MATIÈRES.	LIEUX D'EXTRACTION.	QUANTITÉ par ANNÉE.	VALEUR par ANNÉE.
Charbon de bois pour la quincaillerie	Arrondt. de Thiers.	. . . .	8,000
Bois pour la préparation des os. . .	Arrondt. de Thiers.	. . . .	8,000
Charbon de terre pour la quincaillerie	Puy-de-Dôme . . .	100,000 mesures.	40,000
Charbon de bois pour les papeteries.	Arrondt. de Thiers.	. . . .	7,000
Tan	Arrondt. de Thiers.	800 chars de 500 kilogr. .	45,000
Diverses drogues pour les tanneurs.	. . . .	. . . .	1,500
Bois nécessaire à l'entretien des usines, principalement des papeteries.	Arrondt. de Thiers.	. . . .	10,000
Bois et charbon pour les ciriers. .	Thiers.	. . . .	2,800
Colle, teinture et drogue pour la chapellerie. . . .	Lyon.	. . . .	2,000
Achats de limes, étaux, enclumes .	Thiers.	. . . .	100,000
Entretien des divers outils et réparations. . . .	. . . .	. . . .	100,000
Valeur totale des matières premières employées indirectement dans l'année.			324,300

On sentira aisément qu'il est difficile de donner l'évaluation exacte des diverses matières premières qui se consomment dans notre canton, et presque toutes dans notre ville.

Plusieurs communes de l'arrondissement ont des bois, et en font un commerce considérable. Il se fait aussi beaucoup de *chars*, beaucoup de *sabots* en bois de hêtre. Ce commerce, quoique fort modeste, fait vivre un grand nombre d'ouvriers qui gagnent peu, habitent les forêts, et se logent dans des huttes, où ils sont réduits à la nourriture la plus frugale. Ils ne mangent guère que du pain.

Les bois qui ne peuvent pas servir pour les chars ou pour les sabots, sont convertis pour la plupart en charbon, dont la majeure partie alimente nos fabriques de quincaillerie, de papeterie, et le surplus sert à la consommation journalière des habitans de la ville.

Produits manufacturés.

ESPÈCE ET PRIX.	QUANTITÉ PAR ANNÉE.	VALEUR par ANNÉE.	DÉBOUCHÉS CONNUS, pour l'étranger, par année.	pour l'intérieur, par année.
		f	f	f
Couteaux à 4 fr. la douzaine	350,000 douzaines	1,400,000	500,000	900,000
Ciseaux, à 3 f. 50 c.	300,000	1,050,000	405,000	255,000
Canifs, à 3 fr. . .	10,000	30,000	10,000	20,000
Rasoirs, à 4 fr. . .	25,000	125,000	55,000	70,000
Couteaux de table, à 3 fr.	50,000	175,000	75,000	100,000
Fourchettes, à 1 fr. 25 c.	8,000	10,000	. . . . .	10,000
Cuillers à 1 f. 50 c.	3,200	4,800	. . . . .	4,800
Châsses à rasoirs. .	2,000	3,000	. . . . .	3,000
Tire-bouchons, à 2 fr. la douzaine .	3,600	7,200	1,200	6,000
Tire-bottes, à 5 fr.	1,000	5,000	. . . . .	5,000
Serpettes, à 5 fr. .	3,000. . . .	15,000	. . . . .	15,000
Papier, à 1 fr. 80 c. le kilogramme . .	780,000 kilogr. .	1,404,000	104,000	1,300,000
Engainages	. . . .	10,000	1,500	8,500
Cuir fort.	2,200 . . . . }	250,000		
Cuir de veau . . .	5,000. . . . }			
Chandelles	100,000. . . .	150,000	. . . . .	150,000
Bougies et cierges.	2,000. . . .	12,000	. . . . .	12,000
Suif en plaque. . .	1,000	4,500	. . . . .	4,500
Chapeaux	3,000 pièces .	9,000	. . . . .	9,000
Fil teint	10,000 kilogr. .	40,000	10,000	30,000
Fil brut	100,000	200,000	. . . . .	200,000
TOTAL des produits manufacturés.		4,904,500		

OBSERVATIONS.

Presque tous les produits de Thiers s'expédient par commission à des correspondans, soit de l'intérieur, soit de l'étranger. Les ventes en détail sont, pour ainsi dire, nulles.

Quelques négocians de Thiers vont aux foires de Beaucaire, Bordeaux et Guibrai ; ils y vendent leurs marchandises aux marchands qui fréquentent ces foires.

Les fabricans tanneurs vendent leurs cuirs aux foires de Clermont, à Lyon ou à Grenoble.

Il s'expédie annuellement environ 2000 douzaines de châsses à rasoirs sans lames.

Les papiers se consommaient autrefois en France ; mais depuis quelque temps il se fait des envois assez considérables à l'étranger.

Le chanvre pour nos fils se récolte presque tout hors de notre arrondissement.

Si maintenant l'on compare la dépense réelle en matières brutes avec la somme des produits manufacturés, on aura les résultats suivans :

Valeur totale des matières premières employées directement pendant l'année. . .	1,901,900 fr.
Valeur totale des matières premières employées indirectement, y compris les achats d'outils et leur réparation.	324,300
Il faut ajouter à ces deux sommes,	
Journées des fileuses. . .	75,000
A reporter.	2,301,200 fr.

Report	2,301,200 fr.
Produit des journées des divers ouvriers, 1,600,000, à 1 fr. 25 c.	2,100,000
Total.	4,401,200 fr.
La somme des produits manufacturés, est de.	4,904,500 fr.

En retranchant la première somme de cette dernière, on a 503,300 fr. pour le bénéfice annuel de tous les fabricans et des fileuses du canton de Thiers : ce qui donne un peu plus d'un dixième de bénéfice sur la masse totale (1).

Quelques articles sont plus lucratifs les uns que les autres ; mais si un fabricant calculait au juste l'intérêt de l'usine qu'il occupe ou le loyer qu'il en paye, celui des fonds qu'il emploie dans son commerce, nous sommes

---

(1) Le bénéfice total est, comme nous le voyons, de 503,300f

Si on retranche le bénéfice des fileuses, ou 25,000

Il restera 478,300f

Le nombre des fabricans est de. 688

Or, en divisant 478,300 fr. par 688, le bénéfice moyen et annuel de chaque fabricant reste de 695f 20c

Ce bénéfice étant le dixième du prix des matières premières, chaque fabricant emploie chaque année une somme de 6,255f

En ne prenant l'intérêt de cette avance que pour

convaincus qu'il atteindrait à peine dix pour cent de bénéfice net.

Telle est à peu près la statistique industrielle et commerciale de notre canton : *Travailler beaucoup et gagner peu*, telle est notre devise.

Autrefois, nos débouchés étaient beaucoup plus importans pour l'extérieur. L'Espagne,

---

trois mois, et à 5 pour 100, on a.............. 78f

En mettant le loyer moyen de chaque fabrique à 250 fr., ce qui semble un prix extrêmement bas, à cause des papeteries, tanneries, usines, etc. . . 250

C[illegible]i a la somme de	328f
A ôter de................................	695
Il ne reste donc que..........	366f

pour le bénéfice annuel net de chaque fabricant.

Or, il est difficile de concevoir comment une somme aussi modique peut suffire à chaque fabricant, et il faut encore supposer que les frais imprévus sont compris dans les 100,000 fr. de réparations d'outils, portés au tableau des dépenses indirectes. Il faudrait encore en retrancher les impôts, et il ne resterait rien. Il est probable par conséquent qu'il y a eu quelqu'erreur dans des calculs aussi difficiles, et nous ne l'indiquons pas ici pour chercher à diminuer l'intérêt d'un mémoire rempli de faits importans, mais pour engager les auteurs à rectifier quelques parties de ce travail, quand ils auront pu se procurer des données plus certaines.

(*Note du Rédacteur.*)

pour sa consommation intérieure, et surtout pour ses colonies, consommait à peu près le quart de notre fabrication en quincaillerie. Nos négocians faisaient des affaires importantes avec l'Italie; mais nos rapports avec ces deux états, sont considérablement diminués et s'affaiblissent tous les ans. Ce qui soutient un peu notre commerce, sont les nombreux voyages que font nos fabricans; ils rapportent presque tous des échantillons nouveaux; nos ouvriers réussissent à les imiter parfaitement, et nos fabricans, en les établissant presque toujours au-dessous du prix d'origine, se procurent souvent des commissions assez lucratives.

La hausse exorbitante des fers est une cause de décadence pour notre quincaillerie; il serait convenable, dans l'intérêt du commerce, de faciliter l'importation de cet article, quand son prix est aussi élevé.

Nos fabriques de papier soutiennent non-seulement la rivalité, mais elles conservent même leur supériorité sur toute espèce de fabriques, surtout pour les papiers d'écriture. La majeure partie de leurs produits se vend à Paris. Les bureaux des divers ministères en consomment beaucoup. C'est à Thiers que se fabrique le papier pour les passe-ports, pour

les effets de commerce ; et nous avons eu pendant long-temps la fabrique de papier filigrané pour les cartes à jouer.

Il faut cependant faire observer le prix exorbitant des chiffons qui valent maintenant 75 fr. les 100 kilogrammes. Il est à craindre que cette matière ne sorte de France, soit en nature, soit grossièrement préparée, et il serait à désirer qu'il pût y avoir une prohibition, non sur les cartons en général, mais sur les cartons grossiers qui peuvent être remis en pâte pour la préparation des papiers. On atteindrait le même but en établissant un droit assez considérable pour équivaloir à une prohibition, et nous sommes persuadés que cette mesure juste aurait d'heureux résultats.

Il serait bien à désirer aussi que la route de Paris à Nîmes fût mise à exécution, et surtout qu'elle traversât la ville, comme l'indique le premier tracé qui a été fait. Cette route établirait une relation directe entre Thiers et Paris, entre Thiers et Ambert, faciliterait aussi les relations nombreuses qui ont lieu journellement entre ces villes ; et, en abrégeant le chemin, elle procurerait une économie de temps et des frais de transport qui contribueraient puissamment à étendre notre commerce et notre industrie.

PROPOSITIONS

SUR LA STRUCTURE DES MONTS-DÔMES, SUR LA FORCE VOLCANIQUE, ET SUR L'ORIGINE DES COUCHES MINÉRALES DU GLOBE,

Lues dans une des séances de la Société académique de Clermont-Ferrand, le 5 *novembre* 1825,

PAR LE DOCTEUR PEGHOUX,
SECRÉTAIRE DE LA SECTION DES SCIENCES.

I. Les Monts-Dômes ne se composent pas seulement de *domite* (trachyte), d'amas de scories et de courans de laves, il faut y ajouter le granite, lequel ne se trouve point mélangé aux substances vulcaniennes d'une manière purement adventive, comme on l'avait pensé jusqu'ici, mais est confondu avec elles dans une existence et une origine communes.

II. Le trachyte, les scories, les courans de laves et le granite ne peuvent être regardés dans la chaîne des Monts-Dômes, comme des substances indépendantes les unes des autres; elles forment quatre termes d'une même formation, composent un tout dont les diverses parties sont unies par des liaisons intimes. Les considérations qui tendent à les isoler, sont étroites,

incomplètes, fausses. C'est un corps unique dont la théorie est la même.

III. Ce système repose sur un ancien plateau primitif avec lequel il n'est jamais confondu. La pensée fait concevoir la possibilité de l'enlever sans dégrader en rien son support.

IV. Ce défaut de connexion s'accorde bien mal avec l'idée que ces montagnes auraient été soulevées violemment hors des entrailles de la terre ; aussi ce n'est pas la seule raison qui nous porte à soutenir qu'il n'existe au-dessous d'elles aucune excavation, aucun foyer où leurs matières aient été élaborées avant leur éjection.

V. Celles de ces montagnes qui ont une constitution trachytique, ne sont point les restes épars d'une ancienne couche ou d'une coulée immense : elles sont liées souvent d'une manière trop indivisible avec des masses de granite, pour supposer à celles-ci une existence antérieure ; elles sont intercalées d'une manière trop intime entre des amas de scories, pour que ces dernières aient été formées après coup ; les laves dont les origines pressent leurs bases, ont avec elles des rapports trop grands de position ou de contexture intime, pour faire croire que des événemens différens leur ont

donné naissance. Ces montagnes trachytiques ne montrent aucune fracture dans leur tissu, aucun dérangement dans leurs assises, et présentent encore les formes qu'elles avaient revêtues, lors de leur formation.

VI. Les montagnes domitiques ne paraissent pas dues non plus au boursouflement d'une pâte molle et visqueuse, étendue en nappes superposées et figées les unes sur les autres : ces montagnes sont pleines et solides; les couchées contournées à la surface d'une d'entre elles, ne sont que des gerçures superficielles.

VII. En supposant qu'elles aient été fortement chauffées ou imprégnées de gaz acidifères, ces actions expliqueraient quelques-uns de leurs accidens, mais n'apprendraient rien sur les modifications de la masse entière, et, surtout, ne diraient pas comment elles ont été primitivement formées. C'est là cependant le véritable nœud de la difficulté.

VIII. Il nous semble que les Monts-Dômes ont été formés sur place à la suite d'un travail atmosphérique. Leur apparition aurait été instantanée par l'effet de la condensation et du rapprochement de leurs parties constituantes qui, après de rapides combinaisons, auraient été soumises à l'action plus ou moins intense du calorique.

IX. Nous croyons pouvoir appliquer cette manière de voir aux volcans éteints du centre de la France, et à une grande partie des autres terrains volcaniques.

X. Nous voyons dans leurs phénomènes l'action de deux forces : l'une que nous appelons *force de création* (1); l'autre, *force de calorification* ou de volcanisation proprement dite. La *force de création* peut agir seule ; la *force de volcanisation* n'est que la suite ou le complément de la première.

XI. Le domite et le granite des Monts-Dômes, nés de la force de création, ont été faiblement ou point modifiés par la seconde cause. Les amas de scories, les puys à cratères et les coulées de laves doivent leur origine au concours marqué des deux actions.

XII. La *force de création* que nous admettons ici, n'est pas différente, au degré d'intensité près, de la force d'où sont dérivées les grandes formations primitives, ainsi que le noyau granitique et fondamental du globe. Les forces qui avaient présidé à l'apparition de ce dernier, ne se trouvant point entièrement épui-

(1) Il est bien entendu que je ne donne au mot *création*, d'autre sens que celui d'un changement de forme capable de rendre visible et de fixer la matière.

sées, encroûtèrent sa surface de plusieurs protubérances, où restent empreints dans des proportions très-minimes, les caractères de la colossale et primitive formation. Les granites et les domites des Monts-Dômes, les porphyres du Mont-d'Or, les trachytes du Chymborazo, etc., sont dus à la répétition en petit de ce prodigieux événement; et les formes, toujours si étonnantes, mais non encore expliquées, des montagnes trachytiques, ne nous paraissent être que la représentation plus ou moins parfaite de la forme sphéroïdale du globe terrestre.

Nous ne serions pas éloignés d'attribuer aux suites affaiblies du même phénomène, les blocs si extraordinaires de granite qui forment des séries multipliées autour de la Mer Baltique, et dont l'origine est encore une énigme pour les géologues. Plusieurs blocs isolés que l'on rencontre en Auvergne, ainsi que dans d'autres contrées, peuvent donner lieu à des remarques semblables.

XIII. Les aérolithes, la pluie, la grêle, les commotions électriques, les tempêtes, ne sont pour nous que des effets plus ou moins directs de la *force de création.* On sait que la plupart de ces météores accompagnent ou précèdent les phénomènes volcaniques.

XIV. Nous ne regardons pas comme chose exacte, la séparation des terrains en terrains d'origine ignée, et en terrains d'origine neptunienne; mais nous pensons que l'eau n'est pour rien dans la création des granites et des porphyres primitifs, des trachytes, des laves, et de la plupart des basaltes : nous pensons même que des granites regardés comme secondaires, et beaucoup de gneiss, doivent être rangés dans cette immense division.

XV. La formation dans laquelle l'eau a joué le rôle de dissolvant est bien minime à côté de la première. Elle n'a agi que dans la production d'une mince croûte du globe, en déposant quelques gneiss, des schistes, les psammites, et la plupart des calcaires.

XVI. Encore, dans la production des terrains calcaires, l'eau n'a-t-elle fait souvent que manier et disposer d'une matière que la force de création avait fait paraître, ou dont les eaux minérales avaient apporté les élémens à la surface de la terre.

Remarquons que les eaux minérales provenant des profondeurs intérieures du globe, nous révèlent la plupart des phénomènes de la création primitive, dans leur chaleur, dans la présence d'élémens tout prêts à se réunir sous des formes apparentes, et dans cette matière animale élémentaire qui y abonde.

Remarquons aussi les analogies qui existent entre cet état des eaux minérales et l'état des masses trachytiques qui conservant long-temps leur chaleur interne, offrent de la matière animale dans leur composition, et laissent quelquefois échapper de leurs bases des sources d'eaux minéralisées.

Un autre rapprochement doit être joint à cette proposition, c'est que les terrains calcaires se lient et se rapprochent des terrains d'une origine évidemment ignée. La roche calcaire offre des passages aussi insensibles qu'étonnans à la roche basaltique, par le moyen de tufs volcaniques, de wakes, et d'autres produits non encore définis. Il y a certainement autant de rapprochemens à faire entre certains calcaires et des basaltes étendus en nappes, associés aux dépôts lacustres, qu'entre ces mêmes basaltes peu ou point bulleux, et les basaltes unis à des croûtes scorifiées, et indiquant une origine volcanique non contestable. Les vulcanistes et les neptuniens, qui ont peut-être raison les uns et les autres, en transportant la discussion aux deux extrémités de la série, finiront par s'entendre, lorsqu'ils examineront de bonne foi la partie intermédiaire de la chaîne.

XVII. Les couches qui proviennent du dé-

tritus des roches primordiales, sont bornées à quelques faibles dépôts de transport ou d'alluvion. Presque toutes les roches connues sont dues à *la force de création*, modifiée par l'intervention de trois agens principaux : le calorique, l'eau, et le mélange des matières transportées.

On a classé les terrains en primitifs, secondaires et tertiaires, en les étudiant sous le rapport de l'absence, de l'apparition et de la présence complète des débris organiques; on pourrait aussi classer avec fruit les terrains, suivant leur origine établie d'après les idées précédentes.

RECHERCHES ANALITIQUES
SUR LES RACINES DE TYPHA,
PAR M. LECOQ (1).

L'EXTRÊME abondance du *typha* dans les lieux inondés, me donna l'idée de faire quelques essais, pour savoir si l'on ne pourrait pas en tirer un parti quelconque, et utiliser par là une immense quantité de terrain qu'il est impossible de livrer à la culture d'aucune plante.

La racine de ces végétaux étant quelquefois employée en médecine, et formant même, dans quelque contrée, un médicament d'un usage général, c'était un motif de plus pour m'engager à en tenter l'analise, et voir si les

(1) Je remis, le 15 août 1827, un flacon de fécule de typha à M. D'Arcet. Ce savant m'ayant engagé à faire part de ce résultat à M. Raspail, je communiquai le lendemain verbalement à M. Raspail la plupart des faits contenus dans ce mémoire. Mes résultats différant sur quelques points de ceux qu'il a lus à l'institut dans une des dernières séances du mois de septembre suivant, j'ai cru devoir les publier, en renvoyant à son mémoire pour tout ce qui est relatif à la chimie microscopique.

propriétés qu'on lui attribue étaient dues à quelque principe particulier.

Mes recherches répétées plusieurs fois, et aux diverses époques de végétation de la plante, me firent trouver des différences remarquables dans la quantité des produits que j'obtenais.

La *massette à larges feuilles* (*typha latifolia*. Lin.) est extrêmement commune dans les marais, les étangs, et tous les lieux inondés. Elle fleurit en juillet. Cette plante abondante en France, se retrouve dans presque toute l'Europe, au Japon, à la Chine, etc.

On a tenté d'utiliser les différentes parties du typha. Le duvet qui accompagne les fleurs femelles, donne une ouate grossière, qui n'est pas assez élastique pour en faire des coussins, mais que j'ai vu employer avec succès au lieu de poil de bœuf, pour lier le plâtre et le mortier.

Ses feuilles contiennent des fibres assez solides pour qu'on puisse en faire des nates et autres ouvrages analogues; mais tous les essais que j'ai faits pour en retirer une fibre analogue à celle du chanvre, ont été infructueux.

La *massette à feuilles étroites* (*typha angustifolia*, Lin.) diffère de la précédente par ses feuilles plus longues, plus étroites, planes

dans presque toute leur longueur, et par ses épis cylindriques plus grêles, séparés par un intervalle de deux à quatre centimètres, et dépourvus de spathe à leur base. Elle croît dans les mêmes lieux que la précédente, et peut la remplacer pour les différens usages auxquels on la destine.

Organisation et caractères physiques des racines du typha.

Caractères extérieurs. Les racines du typha sont cylindriques ou légèrement aplaties, leur diamètre atteint rarement un pouce et demi, et leur longueur surpasse souvent douze à quinze pouces. Elles sont assez dures, surtout à l'intérieur, plus pesantes que l'eau, quand elles sont fraîches; leur odeur est presque nulle; leur saveur est douce, et laisse quelquefois dans la bouche un arrière-goût stiptique, qui n'a rien de désagréable.

Organisation. Si l'on coupe transversalement une racine de typha, on remarque à l'extérieur une couche spongieuse de tissu cellulaire, dont l'épaisseur est ordinairement le tiers de celle de la racine. L'intérieur est plein d'une substance blanche assez compacte, d'une saveur agréable, et dans laquelle on remarque des petits points qui sont la coupe

horizontale des faisceaux vasculaires. Cette organisation qui rappelle celle des tiges monocotylédones, et particulièrement celle du cycas et des palmiers, fait voir de suite que cet organe n'est pas une racine, mais une tige souterraine, que l'on désigne ordinairement sous le nom de *rhizôme*, et que par conséquent la partie qui supporte la fleur, et que l'on appelle tige, n'est autre chose qu'un rameau.

L'ensemble du rhizôme est recouvert par un épiderme fauve, et entouré d'un grand nombre de fibres formant des verticilles irréguliers, et qui sont les véritables racines. Chacune de ces fibres est formée d'une enveloppe cellulaire, qui contient dans son intérieur un faisceau de fibres qui s'échappe de la partie centrale du rhizôme.

Accroissement. L'accroissement de ces tiges est le même que celui qui a lieu dans celles des monocotylédones ligneuses, c'est-à-dire, des palmiers. Le développement des organes de la végétation se fait toujours à l'intérieur; les jeunes feuilles paraissent à une extrémité, persistent pendant toute l'année, et tombent ensuite. Il s'en forme constamment de nouvelles qui doivent sortir successivement, et l'on aperçoit au-dessous d'elles les traces de

celles qui sont tombées, et qui décrivent des espèces d'anneau sur le rhizôme. Celui-ci croissant tous les ans par son extrémité, éloigne ces traces des feuilles, qui paraissent ensuite comme autant d'articulations, au voisinage desquelles naissent les véritables racines.

A mesure qu'une des extrémités s'allonge, l'autre se détruit de vieillesse, et ce mode d'accroissement, commun tous à les rhizômes, empêche qu'ils atteignent jamais de grandes dimensions.

Généralement les tiges des monocotylédones, qui croissent dans l'air, ne se ramifient pas, ou du moins se ramifient très-peu; ce qui est facile à expliquer par le peu de tendance qu'elles ont à croître à l'extérieur, et par la grande résistance que présentent leurs couches endurcies aux bourgeons qui tendraient à sortir.

Cette dernière cause n'agit pas aussi fortement dans les tiges souterraines qui présentent la même organisation, et cela, parce qu'étant constamment plongées dans un milieu humide, leur extérieur ne durcit pas comme dans les autres, et les bourgeons peuvent la percer. C'est ce que l'on peut remarquer sur les rhizômes des *iris*, des *acorus*, etc., et surtout sur ceux du *typha*. Un ou plusieurs

faisceaux de fibres se détournent de leur direction, et percent la couche extérieure du rhizôme; ils entraînent avec eux du tissu cellulaire qui devient bientôt plus abondant; et ce bourgeon ou cayeu ne tarde pas à se développer, et à porter des fleurs.

Cette manière de croître fait que les rhizômes du typha s'étendent en tout sens, donnent souvent des rameaux qui s'accroissent aussi : ces rameaux produisent encore de nouveaux bourgeons; en sorte que cette plante forme, dans la vase des marais, une couche qui a quelquefois plus d'un pied et demi d'épaisseur. Elle est composée de rhizômes entrelacés, dont tous les intervalles sont remplis par une espèce de tourbe très-moderne, et qui est due à la décomposition partielle des fibrilles radicales, fibrilles extrêmement abondantes, et qui, comme les feuilles, se renouvellent tous les ans.

Analise.

Mille grammes de racines de typha, lavées avec soin, coupées par tranches, et portées dans une étuve, dont la température fut maintenue de 20 à 25, furent réduits à 270 grammes. Cette quantité contient, par conséquent, 730 grammes d'eau.

La même quantité de racines fraîches fut mise en macération dans de l'alcohol pendant vingt-quatre heures, après quoi l'on distilla. Le produit de la distillation était très-limpide, n'agissait nullement sur les papiers réactifs, et n'offrait ni saveur, ni odeur qui pût faire soupçonner qu'il contenait quelques principes. La même quantité fut traitée de la même manière, et distillée avec de l'eau; celle-ci, assez limpide, avait une légère odeur fade, ne précipitait et ne se troublait par aucun des réactifs qui furent essayés. Je crus pouvoir conclure que la racine de typha ne contenait pas de principes volatils, ou du moins que l'on pouvait les négliger, vu leur petite proportion.

Je traitai la racine par l'eau froide. Je pris 1000 grammes de racines fraîches, recueillies au mois de décembre; je les pilai dans un mortier de marbre, et j'obtins une pâte très-épaisse et assez liante, mêlée d'un grand nombre de fibres.

Je plaçai cette pâte sur un tamis, et je fis tomber dessus un filet d'eau distillée, que je continuai jusqu'à ce que cette eau n'offrît plus aucune saveur, et fût parfaitement limpide. La matière devint extrêmement visqueuse;

mais peu à peu cette viscosité diminua, et il me resta une masse de fibres insipides, que je soumis à la dessication dans une étuve.

La liqueur qui avait entraîné les parties solubles de la racine, était visqueuse, et ressemblait à une dissolution de gomme arabique, dont elle avait absolument la saveur.

Elle rougissait un peu le papier de tournesol.

Je la laissai déposer jusqu'au lendemain, et la liqueur toujours visqueuse, mais limpide, rougissait fortement le papier de tournesol, et recouvrait un dépôt d'un blanc sale et très-abondant. Le liquide fut décanté et soumis à l'évaporation, de nouvelle eau distillée fut mise sur le dépôt, et, après plusieurs lavages successifs, la dernière eau sortant limpide et insipide, fut réunie aux autres, et le tout fut évaporé au bain-marie jusqu'à siccité.

Le dépôt fut versé sur un filtre; il fut ensuite porté à l'étuve, et après y être resté plusieurs jours, il fut retiré du filtre, et pesé : sa quantité était de 125 grammes, ou le quart de la racine employée. Il était en fragmens très-friables, d'un blanc fauve, assez doux au toucher, et présentait les caractères de la fécule.

L'extrait sec fut traité par divers reactifs, et les

les résultats de mes essais furent les suivans :

1000 grammes de racines fraîches, recueillies au mois de décembre, contiennent :

Eau.	730
Fécule	125
Gomme . . . . Sucre . . . . Tannin . . . . Malate acide de chaux . . . . . Matière extractive particulière . Albumine des traces	15
Ligneux	130
	1000

Le ligneux inciméré a donné des cendres peu abondantes, dans lesquelles les réactifs ont indiqué,

Carbonate de potasse;
Hydrochlorate de potasse;
Sulfate de potasse;
Silice;
Magnésie;
Oxide de fer.

La même quantité de racines, analisée dans le mois d'avril, m'a donné les résultats suivans :

Eau.	730
Fécule	108
A reporter. . . .	858

	Report. . . .	838
Gomme		
Sucre		
Tannin	. . .	32
Matière extractive.		
Albumine des traces . . .		
Ligneux		130
		1000

On voit que les quantités de fécule varient selon les saisons; et d'après plusieurs analises, je crois avoir présenté ici les deux extrêmes.

Ce sont principalement le sucre et la gomme qui augmentent, au détriment de la fécule; ce qui indique l'automne comme l'époque la plus favorable à l'extraction de cette dernière substance. La fécule obtenue dans le mois de décembre, forme avec l'eau une gelée qui a le même aspect que celle que l'on obtient avec le salep; elle se conserve pendant plusieurs jours, mais elle contient toujours de petits grains qui ne forment pas gelée. Si l'on verse dans la dissolution de la teinture d'iode, elle acquiert une très-belle couleur bleue, comme avec les autres fécules.

Il paraît, du reste, que ces caractères varient selon les saisons; car je n'ai jamais pu obtenir de gelée avec la fécule recueillie dans le moisde mai.

Culture du typha, et procédé pour en extraire la fécule en grand.

J'ai fait remarquer, en décrivant le rhizôme de typha, qu'il se ramifiait fréquemment, et que chacune de ses ramifications était due au développement d'un bourgeon ou mésophyte. Ces bourgeons donnent un moyen très-simple de multiplier cette plante à l'infini, puisque, séparés du rhizôme, ils peuvent pousser comme les cayeux des plantes bulbeuses, et devenir autant d'individus séparés.

Le typha étant la seule plante utile qui puisse s'accommoder des sols marécageux et couverts d'eau, il serait extrêmement avantageux de remplacer, par ce végétal, ceux qui envahissent ordinairement le sol des marais, et parmi lesquels on remarque principalement le *spargarium erectum*, le *scirpus lacustris*, l'*arundo phragmites*, etc. Quand une fois le typha a pris possession d'un marais, il s'y développe rapidement, et s'il ne détruit pas complétement les autres plantes, il a sur elles l'avantage d'être la plus vigoureuse, et de les éloigner presqu'entièrement des parties qu'il occupe.

Il suffirait donc, pour le multiplier, de séparer les jeunes bourgeons des rhizômes, et

de les placer à environ deux pieds de distance dans la vase. Cette opération doit se faire, autant que possible, en automne. Les jeunes plants sortent de l'eau dans le courant de l'été, mais aucun ne fleurit; ce n'est que l'année suivante, qu'une grande partie donne des fleurs, et augmente considérablement les rhizômes. A la fin de la troisième année, ou trois ans après l'époque de leur plantation, les rhizômes sont dans leur plein développement. Il faut, pour les recueillir, attendre que les eaux soient peu abondantes, et c'est ce qui a lieu presque toujours à la fin de l'automne, qui est la saison la plus convenable pour leur récolte. Celle-ci peut se faire à la main, ou mieux avec des crochets en fer, fixés à un manche de bois plus ou moins long, selon la hauteur des eaux, ce qui devient inutile, quand le typha croît seulement dans la vase.

Pour ne pas détruire le plant, il faut, à mesure qu'on l'arrache, séparer les mésophytes ou bourgeons que présentent les rhizômes, et les jeter à l'endroit où l'on récolte, et à mesure que ce travail se fait. Il est inutile de prendre la moindre précaution pour cela, ils ne manquent pas de repousser l'année suivante.

Si c'est un marais naturellement pourvu de typha que l'on veuille exploiter, il faudra s'y prendre de la même manière, et séparer de même les bourgeons, pour ne pas détruire entièrement la plante.

De quelque manière que l'on se soit procuré les racines, la première opération consiste à les trier et à les laver. Le triage est très-peu de chose, quand il a lieu sur de jeunes plants, c'est-à-dire, sur des rhizômes cultivés; mais il faut y apporter plus de soin, quand les plants sont venus naturellement dans les marais; ils contiennent alors des racines très-vieillés qui se sont corrompues, et qui communiqueraient aux autres une saveur désagréable. Quelquefois ces racines sont tout-à-fait séparées des autres, et c'est ce qui a lieu quand elles ont appartenu à des plants qui ont péri; mais le plus souvent, les parties gâtées sont les extrémités des rhizômes qui poussent encore, et qui contiennent une grande quantité de fécule; il faut alors enlever toute cette partie avec un couteau, ainsi que les fibrilles qui les environnent, et les feuilles desséchées qui existent à l'autre extrémité.

On lave ensuite les racines comme on lave les pommes de terre et autres racines, avec un balai de bouleau, ou si l'on a un courant

d'eau à sa disposition, on en profite pour faciliter la séparation de la terre.

Il ne s'agit plus alors que de diviser les rhizômes, et d'enlever la fécule au moyen de l'eau.

On peut les diviser par deux procédés, soit par la râpe, soit par le pilon; mais comme elles sont souvent assez dures dans certains endroits, pâteuses dans le centre, et comme elles contiennent en même temps une grande quantité de fibres, il est extrêmement difficile de les râper, même avec des râpes montées comme celles qui servent à râper les betteraves et les pommes de terre. Il est beaucoup plus facile de les piler, elles s'écrasent assez facilement, et forment une pâte mélangée de beaucoup de fibres.

Le sommet des rhizômes et de leurs branches, sont les points les plus durs, mais aussi ceux qui contiennent la plus grande quantité de fécule, qui est visible à l'œil nu, et dont on peut facilement enlever une grande quantité avec un couteau.

Les rhizômes une fois pilés, soit à la main, soit par l'eau, ou un moteur quelconque, peuvent ensuite être traités de deux manières qui donnent des produits différens.

Dans le premier cas, on laisse tomber un

filet d'eau sur cette pâte placée sur un tamis, et l'on agite jusqu'à ce que l'eau sorte insipide, et ait entraîné toute la fécule. On laisse déposer, on décante, on lave à plusieurs reprises, et l'on fait sécher le dépôt qui est de la fécule sensiblement pure, et qui peut être employée à différens usages.

Dans le second cas, on ajoute à la pâte environ son poids d'eau, et l'on mêle le plus exactement possible; on obtient une pâte beaucoup plus molle, que l'on force à passer à travers un tamis ou à travers des cribles de diverses grandeurs. On obtient une matière molle légèrement sucrée, et très-mucilagineuse; en la faisant évaporer dans des bassines, on se procure des pâtes féculentes, analogues au *tapioka*, au *sagou*, et aux différentes fécules qui nous viennent des pays étrangers.

On peut, à un certain point de l'évaporation, granuler la matière, en la faisant passer à travers un crible de fer blanc, ou bien en former des filets semblables au vermicelle, en la forçant à passer à travers de plaques percées, comme on le fait dans la préparation des pâtes dites de Gênes, avec de la pâte de froment riche en gluten.

Si lorsqu'on a granulé la matière, et qu'elle est entièrement sèche, on la place de nouveau

dans les bassines, et qu'on la torréfie légèrement, en agitant continuellement, on transforme une partie de l'amidon en gomme et en sucre, et l'on obtient une pâte d'une saveur très-agréable.

En agissant ainsi, il reste encore dans les fibres des rhizômes une assez grande quantité de fécule. Aussi, si l'on voulait obtenir en grand les produits de cette racine, il faudrait d'abord en extraire une portion par le procédé que nous venons d'indiquer, et soumettre le reste au lavage, pour en obtenir la fécule pure.

Tels sont les divers résultats auxquels j'ai été conduit, en examinant les rhizômes du typha. Je ne les aurais pas jugés dignes d'être publiés, s'ils n'avaient pas eu pour but de chercher à rendre utile une plante extrêmement commune dans des terrains perdus pour l'agriculture, et dont on ne pouvait penser à retirer aucun produit, à moins de chercher des ressources dans les plantes que la nature y a placées.

EXTRAIT

D'UN MÉMOIRE DE M. JULIA-FONTENELLE,

Sur l'extraction de l'huile des pepins de raisin (1).

On sait depuis long-temps que les pepins de raisin contiennent beaucoup d'huile, et cependant on ne connaît en France aucun établissement consacré à cette extraction, quoiqu'il en existe un certain nombre dans diverses parties de l'Italie et de l'Allemagne.

Dans le midi de la France, il y a des propriétaires qui récoltent jusqu'à 1500 muids de vin, de 48 veltes. Le marc de chaque muid de vin produit, terme moyen, 60 livres de pepins, lesquels peuvent donner depuis 6 jusqu'à 10 livres d'huile, sans cependant renoncer à la vente du marc, soit pour l'eau-de-vie, soit pour la fabrication du *vert de gris*. Or, un propriétaire qui récolte 1500 muids de vin,

(1) L'Auvergne, plus que toute autre contrée, pouvant retirer quelque avantage de cette branche d'industrie, nous avons cru devoir rapporter les essais qui ont été faits dernièrement par M. Julia-Fontenelle, et qu'il a publiés dans la Bibliothèque physico-économique.

peut extraire des pepins de ses raisins depuis 90 jusqu'à 150 quintaux d'huile, et appliquer le résidu au chauffage. Il est aisé de juger, d'après ce fait, de l'énorme quantité d'huile que l'on perd annuellement dans les pays vignobles.

Procédé d'extraction. Le procédé qui est usité en Italie, consiste à moudre les pepins, ou bien à les broyer sous une meule verticale, semblable à celle des tanneries, des moulins d'huile d'olives, etc., en ayant soin de jeter de temps en temps un peu d'eau chaude sur la poudre, pour éviter l'empâtement de la meule, et en broyant bien fin ces pepins; car la quantité d'huile que l'on extrait est en raison directe de cette finesse. On place alors cette poudre dans une chaudière en cuivre, et on y ajoute peu à peu du $\frac{1}{2}$ au $\frac{1}{3}$ de son poids d'eau à 50 degrés, que l'on y incorpore de manière à ce que la pâte soit sans grumeaux. On allume alors le fourneau, et on la chauffe à une douce chaleur, que l'on entretient jusqu'à ce que l'on s'aperçoive qu'en pressant cette pâte dans la main, il en suinte un peu d'huile entre les doigts : c'est alors le point de cuite. On doit bien faire attention de remuer constamment la pâte dans la chaudière, et de ne pas donner un coup de feu trop fort, parce que l'huile

contracterait un goût d'empyreume. Cette pâte est alors placée dans de grandes toiles faites avec du crin et du chanvre, qu'on serre au moyen de sangles ; après quoi elle est soumise à l'action d'un pressoir à coins. Lorsqu'il n'en sort plus rien, on porte le résidu sous la meule, et on renouvelle la même opération. Par ce moyen, on extrait de 100 livres de pepins, depuis 12 jusqu'à 20 livres d'huile. Si l'on voulait tenter cette exploitation en France, il serait peut-être plus avantageux d'employer le traitement par la vapeur, tel qu'on le pratique en Angleterre pour les graines oléagineuses.

Les variations de quantité dans le produit, sont dues à différentes causes.

1°. Les pepins de raisins blancs sont moins riches en huile que ceux de raisins noirs.

2°. Les pepins frais en fournissent beaucoup plus que les vieux : des pepins qui avaient plus d'un an, n'ont donné que 8 pour 100 d'huile.

3°. Les pepins d'une vigne dans sa plus grande vigueur, donnent beaucoup plus d'huile que ceux d'une vieille vigne, et ceux de celle-ci un peu plus que ceux d'une jeune.

4°. Les pepins des vignes du Roussillon, de l'Aude et de l'Hérault, donnent 2 pour cent de plus que ceux de Bordeaux.

5°. L'espèce de raisin influe aussi sur la quantité. Aussi, M. Julia-Fontenelle a retiré de 1000 parties de

Raisins noirs . .	Grenache	0, 185
	Caragnane . . .	0, 184
	Piquepouil noir.	0, 178
	Terret	0, 165
Raisins blancs. .	Piquepouil gris.	0, 162
	Muscat	0, 155
	Muscat romain .	0, 150
	Pause (1). . . .	0, 135
	Blanquette . . .	0, 135
	Agnos	0, 114

Ces pepins provenaient du Roussillon et de Narbonne.

L'huile de pepins de raisin est d'un jaune doré, quand elle est extraite de graines récentes; elle est brunâtre, et a un goût âcre, si les pepins sont vieux. Dans le premier cas, elle est douce et presque inodore, si elle a été extraite à froid; si l'on a recours à la chaleur, elle conserve une légère saveur acerbe, qu'on lui enlève en l'agitant avec deux centièmes de son poids d'acide sulfurique, et la battant ensuite avec le double de son poids d'eau.

---

(1) C'est l'espèce avec laquelle on prépare les raisins secs.

Cette huile brûle avec une flamme claire, sans odeur ni fumée; elle ne se fige qu'au-dessous de o. Exposée à l'action de l'air, elle rancit, devient très-poisseuse, acquiert une couleur brunâtre, et prend une consistance égale à celle de la térébenthine épaisse; elle se saponifie très-bien avec les alcalis. Trois livres ainsi traitées, ont donné 5 livres 4 onces de savon, dont le poids s'est réduit, au bout de trois mois, à 4 livres 10 onces. Ce savon est d'un gris jaunâtre, beaucoup plus mou que celui d'olives, et n'en acquérant jamais la densité.

MÉLANGES.

Pouzzolanes d'Auvergne.

Il résulte des expériences comparatives faites à *Lorient*, par M. *Laurent*, dans le but de constater les résistances des mortiers de pouzzolane d'Auvergne, d'Italie, et du ciment artificiel fabriqué dans la direction des travaux maritimes :

1°. Les mortiers de pouzzolane d'Auvergne jouissent d'une propriété très-hydraulique, soit dans l'eau de mer, soit dans l'eau douce.

2°. Les mortiers fins préparés avec ces pouzzolanes sont plus solides que les mortiers ordi-

naires de maçon ; leur résistance n'est cependant qu'un tiers de celle des mortiers de pouzzolane d'Italie, mais elle est supérieure d'un tiers à celle des mortiers de ciment artificiel.

3°. Pour les gros mortiers employés sous l'eau, la résistance de ceux qui sont préparés avec la pouzzolane d'Auvergne, n'est que le sixième de la pouzzolane d'Italie, et à peu près égale à celle du ciment artificiel.

4°. Si l'on considère l'adhérence de ces divers mortiers aux pierres de granite, le mortier préparé avec le ciment artificiel se trouve en première ligne, et celui de pouzzolane d'Auvergne en dernière, quoique son degré d'adhérence soit à celui du mortier de pouzzolane d'Italie comme 98 est à 100, et à celui de ciment artificiel comme 98 est à 150.

Moyen pour détruire les taupes.

M. le comte de Boisseul a reconnu que le meilleur moyen pour détruire les taupes, consistait à se procurer des vers, à les tuer, et les saupoudrer de noix vomique râpée. On laisse le tout ensemble pendant vingt-quatre heures, après cela on ouvre les trous des taupes, et l'on place deux ou trois vers de chaque côté.

Couleur économique pour badigeonner les maisons et autres constructions.

M. Lassaigne propose le mélange suivant, comme le plus économique et le plus solide.

Chaux vive.	100 parties.
Argile blanche.	5
Ocre jaune.	2

On commence par éteindre la chaux avec de petites quantités d'eau, ensuite on la délaye dans une plus grande quantité pour en faire un lait de chaux; d'un autre côté, on délaye l'argile en la laissant dans l'eau pendant quelque temps, et on la mélange exactement avec le lait de chaux. On abandonne ce mélange à lui-même pendant vingt-quatre heures, dans des baquets ou des tonneaux, en ayant soin de l'agiter de temps en temps. Après cela on ajoute l'ocre pour le colorer, et on l'applique à l'aide de brosses sur la maçonnerie.

Nouveaux légumes.

On prétend que les jeunes feuilles d'ortie cuites et préparées comme les épinards, donnent un mets très-délicat.

Le mouron, tel que celui que l'on donne aux oiseaux, est une des meilleures plantes que l'on puisse manger en salade pendant

l'hiver ; elle est plus tendre que la mâche, nommée *raiponce* en Auvergne, et prend mieux l'assaisonnement.

Préparation pour garantir les plaies des arbres, et pour couvrir la coupe des branches nouvellement greffées.

On prend partie égale d'*huile de poisson* et de *poix résine*. On fait fondre la résine dans un vase de terre ; on la verse dans l'huile, et l'on mêle le tout. On applique le mélange à froid avec un pinceau. Cette composition est employée avec beaucoup de succès en Bretagne. Elle a ce grand avantage qu'elle ne se fend jamais, et ne laisse aucun passage à la pluie ou au vent, qui sont les causes ordinaires du dépérissement des *scions*. Elle est plus expéditive et plus propre que l'enduit de terre grasse.
(*Franklin Journal, tom.* 1er, *février* 1827.)

Moyen d'empêcher l'acier de se rouiller.

Un ouvrage anglais donne le moyen suivant : Il faut frotter les objets d'acier poli avec de la chaux vive en poudre, ou bien les tremper dans de l'eau de chaux.

RECHERCHES

SUR L'ORIGINE ET LA CONSTITUTION DES PUYS FELSPATHIQUES DES MONTS DÔMES ;

Lues à la section des sciences de l'Académie de Clermont, le 5 novembre 1827 ;

PAR M. LECOQ.

Parmi les roches variées qui couvrent le sol des environs de Clermont, celles qui semblent former la masse entière du puy de Dôme et de quelques autres montagnes voisines, ont de tout temps fixé l'attention des géologues. Les uns ont émis, sur l'origine de ces montagnes, des opinions plus ou moins ingénieuses ; les autres, entraînés par la manière brillante dont ces idées étaient présentées, séduits par les faits qui étaient allégués en leur faveur, et retenus en même temps par la crainte d'émettre des idées qui leur soient particulières, ont adopté celle de ces opinions qui leur paraissait la plus rationnelle.

On me regardera sans doute comme trop hardi, et présomptueux peut-être, de vouloir ajouter quelque chose à cet ensemble de travaux, et de publier mes observations particulières sur un point de l'Auvergne, visité par

tous les savans de l'Europe. Pour m'égarer le moins possible dans la route que je vais suivre, je prendrai l'observation pour guide, et j'exposerai d'abord les faits, avant d'en tirer des conséquences.

§ Ier. *De l'emplacement et du nombre des puys domitiques.*

Les puys domitiques sont placés, comme les volcans éteints qui les environnent, sur le plateau primitif qui domine Clermont; ils forment, à l'ouest de cette ville, une ligne à peu près droite, et sont intercalés parmi les volcans à cratères, sans déranger, en aucune manière, l'espèce de régularité que l'on observe dans la position de ces derniers. Leur éloignement de Clermont est de deux ou trois lieues.

Le plus considérable d'entre eux est le puy de Dôme, qui surpasse en hauteur le puy de Côme et le puy de Pariou, les plus élevés des volcans modernes de cette chaîne. Le puy de Dôme n'est cependant pas le premier puy domitique, en commençant au sud; il en existe un autre beaucoup plus petit, formant une espèce de croissant, dont un tiers seulement est trachitique, c'est le puy des *Gromanaux*, dont la portion felspathique paraît

être un prolongement de la masse du puy de Dôme. Au nord-ouest de ce dernier, se trouvent deux montagnes domitiques, qui en sont tout-à-fait isolées, et que l'on connaît sous les noms de *grand Clierzou*, et de *petit Suchet* ou *petit Clierzou*; au nord, se trouve le *grand Sarcouï*, qui est aussi entièrement domitique; et au nord-ouest, dans la direction du petit et du grand Clierzou, mais un peu plus loin, on observe une autre montagne, dont le domite forme la plus grande partie, et à laquelle on a donné le nom de *Puy de Chopine* ou *l'Escorchade*.

Voilà, par conséquent, six montagnes, dont la composition paraît généralement la même; mais entre ces puys, un terrain de même nature, dont M. le comte de Montlosier et le baron Ramond ont signalé l'existence, s'étend encore à l'orient des deux *Sarcouïs*, où il forme plusieurs éminences, et entre le puy Chopine et celui de Louchadière.

§ II. *De la forme extérieure des puys domitiques.*

Ce qui frappe surtout le naturaliste qui observe, à quelque distance, les puys dont je viens de parler, c'est la forme particulière qu'ils présentent, et qui est, à peu de chose près, la même pour chacun d'eux, excepté

cependant le puy des Gromanaux et celui de Chopine.

Les puys de Dôme, Clierzou, grand et petit Sarcouï, se présentent sous la figure d'un dôme ou d'une cloche renversée, qui, au premier abord, donne à penser sur leur formation. Le puy de Dôme, malgré son nom, est celui des quatre qui est le moins arrondi : il présente sur ses flancs quelques escarpemens qui paraissent plutôt dus à des dégradations postérieures, qu'à son mode de formation ; car de loin il présente bien la forme qui lui fit donner son nom. Quant au puy Chopine, sa composition n'étant pas la même, il n'est pas étonnant, comme nous le verrons plus loin, que sa configuration extérieure soit aussi différente.

§ III. *De la roche principale des puys felspathiques.*

La majeure partie des montagnes que je viens de citer, est formée d'une roche à laquelle M. de Buck a cru reconnaître des caractères particuliers, et qu'il a désignée sous le nom de *domite*, parce que toute la partie visible du puy de Dôme en est formée. Nous n'examinerons pas si le nom de domite est convenable, et nous l'adopterons comme gé-

néralement reçu, et parce qu'il offre les avantages d'un nom univoque. Le domite est généralement léger, plus ou moins friable, mais donnant toujours une poussière extrêmement rude au toucher. Sa texture est grenue; sa cassure terreuse, et ses couleurs assez variées. Généralement il est gris ou jaunâtre; mais il passe au blanc pur, au jaune pur, au rose, au brun, au violet, et offre en outre toutes ces teintes plus ou moins sales. Ces couleurs diverses se rencontrent principalement sur les parties qui avoisinent les fentes et les cavités qui se trouvent dans la roche, et paraissent avoir été produites par l'action du feu plus ou moins prolongée. Quelques naturalistes ont avancé qu'un domite blanchâtre, quelquefois jaune ou rosâtre, semblable à celui des îles Ponces, formait la partie méridionale du puy de Dôme, tandis que sa partie orientale offrait du domite brun, mais je n'ai jamais pu reconnaître ces différences.

Le domite, quand il est sec, happe à la langue et absorbe l'eau avec une grande facilité; aussi, il en est presque toujours imprégné, et les puys domitiques ne contribuent pas peu à alimenter les belles sources qui sourdent à des distances plus ou moins considérables de leur base.

Quoique très-fragile, le domite est un peu sonore, mais il faut qu'il soit entièrement privé d'eau.

Il n'a ni saveur, ni odeur, si ce n'est quand il est imprégné d'acide hydrochlorique, comme celui du puy de Sarcouï.

Il ne fond pas au chalumeau. Les acides sont, pour ainsi dire, sans action sur lui.

Sa composition chimique est extrêmement remarquable: les analyses de M. Vauquelin ont fait voir qu'il est composé de silice, d'alumine, d'un peu d'oxide de fer et de matière animale; celui de Sarcouï contient, en outre, une certaine quantité d'acide muriatique, que je regarde comme postérieure à sa formation.

Considéré comme roche, le domite offre une pâte felspathique, plus ou moins légère, et empâte des cristaux de felspath blanc, quelquefois nombreux et d'autres fois très-rares.

Le mica, en lames hexagonales, blanches ou plus souvent bronzées, s'y trouve assez fréquemment comme principe accessoire; les composans accidentels sont les suivans,

Amphibole aciculaire;

Pyroxène cristalisé (rare);

Felspath en masses laminaires (rare);

Titane silicéo-calcaire.

L'amphibole en cristaux aciculaires, se trouve assez souvent associé au felspath.

Le pyroxène cristalisé est très-rare, et ne paraît pas contemporain du domite.

Le felspath, en masses laminaires, a été découvert par M. Bouillet; il passe insensiblement au domite, et paraît contemporain de sa formation. Ses parties intérieures sont quelquefois chauffées et boursoufflées.

Le titane silicéo-calcaire, est indiqué par M. Ramond, et s'y trouve en petits cristaux.

Outre ces substances, on trouve dans les fissures de la roche, de très-jolis groupes de fer oligiste spéculaire, de la variété segminiforme d'Haüy, et des cristaux octaédriques, qui sont la variété basée du même auteur. Ces derniers sont très-réguliers, et les octaèdres atteignent quelquefois une ou deux lignes d'une extrémité à l'autre; quelques fissures sont parsemées de globules blancs, d'une matière fondue et vitrifiée qui paraît se rapprocher de l'*hyalite*, et qui m'a été communiquée par M. Foulhoux.

Enfin, on rencontre dans le domite, des morceaux de granite plus ou moins altérés, des scories, ou plutôt des morceaux de basalte roulés et remplis de pyroxène, dont M. le comte de Montlosier a, le premier, reconnu

la présence ; des pyroxènes roulés et des fragmens du trachite porphyrique du mont Dore, dont M. Bouillet a recueilli un fort bel échantillon dans le domite de Sarcouï, et que j'ai moi-même trouvés dans celui du puy de Dôme.

§ IV. *Altération du domite.*

Le domite étant très-tendre, s'altère facilement par le contact continuel de l'air et de l'eau ; les lichens y croissent en grande quantité ; il s'y forme bientôt de la terre végétale ; il attire l'eau avec avidité, ce qui fait que la surface des puys domitiques est tout-à-fait altérée et couverte d'une végétation bien plus active que celle des volcans modernes qui les avoisinent.

Cette roche paraît, du reste, avoir subi des altérations d'un autre genre. Telles sont les variétés de couleur que l'on observe, et qui ont été produites par l'action du feu, aidée quelquefois par l'acide muriatique, comme à Sarcouï et au puy Chopine principalement, où le domite, fortement altéré, a donné naissance aux matières que M. de Laizer père désigne sous le nom de *bols*.

§ V. *Passage du domite à d'autres roches.*

La roche qui compose la masse des puys felspathiques des monts Dômes, passe quel-

quefois par des nuances insensibles à plusieurs autres substances minérales. Ainsi, quand elle devient très-légère, elle offre beaucoup d'analogie avec les ponces, et quand elle est dure et compacte, elle offre les caractères du phonolite. Dans l'état intermédiaire aux deux extrêmes que je viens de citer, le domite a l'apparence d'un trachite dont les cristaux de felspath sont moins rapprochés, et dont l'ensemble offre moins de dureté. Enfin, si l'on fait attention à la légèreté du domite, à sa couleur généralement grise, à sa cassure et à sa texture, si l'on se rappelle qu'il renferme des morceaux roulés de pyroxène, de basalte et de porphyre du mont Dore, on verra qu'il ressemble aux tufs volcaniques, et principalement à ceux que l'on rencontre dans le Cantal, à ceux qui sont à découvert à Boulade, à Orcet, au pied de la Roche-Sanadoire, et dans une foule d'autres localités de ce département.

§ VI. *Gisement des domites.*

Quoique le domite paraisse former la masse entière des montagnes où il se rencontre, il y a cependant quelques observations à faire sur son gisement.

Au puy des Gromanaux, il n'existe que du

côté du puy de Dôme, et constitue, à peu près, le tiers de la montagne; le reste est en lave, et le domite paraît reposer sur cette lave qui, selon toute apparence, est cependant postérieure à sa formation.

Le puy de Dôme et le petit Clierzou ou petit Suchet, sont entièrement composés de domite recouvert, dans quelques endroits, de pouzzolanes ou de scories, mais il est impossible de voir sur quelle base il repose.

Le grand Clierzou est entièrement domitique, et l'on ignore aussi sur quoi repose sa masse; mais ici le domite est recouvert, et ce qui est le plus intéressant, par une couche alluviale qui a deux ou trois pieds d'épaisseur. Cette couche occupe toute la surface supérieure de la montagne, et l'on en retrouve même des traces sur le petit Suchet. Elle est composée de fragmens, tantôt anguleux, et tantôt arrondis, parmi lesquels on reconnaît une grande quantité de basalte, de granite, de felspath, de quarz et des morceaux arrondis de ponce extrêmement légère et fragile, qui se trouvent stratifiés dans ces débris. M. le comte de Montlosier a également trouvé ces ponces sur les flancs du petit Suchet. Elles se rencontrent principalement au sud-est de ces montagnes, atteignent quelquefois plus

d'un pied de diamètre, et sont disposées, sans aucun ordre, au milieu des fragmens que je viens de citer, et qui sont eux-mêmes entremêlés de terre végétale.

Le puy de Sarcouï ne présente qu'une masse entière de domite.

Il n'en est pas de même de Chopine : ici le domite, plus ou moins altéré, paraît reposer sur la lave et être recouvert par des roches primitives. Mais ces matières, au lieu d'être horizontales, paraissent former des couches fortement inclinées.

Enfin, sur différens points du plateau qui supporte, à la fois, les puys felspathiques et les volcans modernes, on retrouve le domite tantôt à découvert, tantôt recouvert par les coulées de lave, comme M. Foulhoux m'en a fait observer un exemple dans la coulée de Pariou, et comme M. le comte de Montlosier l'a remarqué dans les environs de Randanne.

§ VII. *Différences produites dans le domite par les gisemens.*

Il suffit d'avoir parcouru quelquefois les montagnes de domite, pour observer un fait qui, à la vérité, n'a pas encore été contesté ; c'est que le domite diffère dans chacun de ses gisemens.

Ainsi celui du puy de Dôme ne contient pas autant d'amphibole ni de felspath que celui du grand Clierzou et du petit Suchet. Ces derniers sont plus compactes que ceux de Sarcouï. Ceux de ce dernier puy contiennent, sur certains points, beaucoup d'acide hydrochlorique, qui existe à peine dans celui du puy de Dôme, et l'on trouve dans les fissures de celui-ci, du fer oligiste segminiforme et basé, très-rare à Sarcouï, et qui n'a peut-être pas encore été trouvé à Clierzou.

Enfin, chaque montagne même présente de grandes différences, et quelquefois à de petites distances. C'est ainsi que la roche qui forme le revers méridional du puy de Dôme et l'extrémité nord des Gromanaux, est bien plus tendre que celle qui se trouve du côté du petit puy de Dôme, et les mêmes causes qui ont changé la nature de ces roches, ont agi, sans doute, avec plus d'intensité au puy Chopine, où le domite est tantôt rouge, tantôt blanc, tendre ou très-dur, ou passe même à l'état d'argile.

§ VIII. *Rapport des puys domitiques avec les autres terrains.*

Les puys domitiques semblent, au premier abord, avoir été placés de la manière la plus

singulière, au milieu d'une foule de volcans à cratères, avec lesquels ils semblent n'avoir aucune relation. Il s'en faut de beaucoup cependant qu'il en soit ainsi. En commençant par le puy des Gromanaux, on voit le domite intimément lié par sa position avec le cratère, dont il forme en quelque sorte l'oreille septentrionale. Le puy de Dôme est accompagné du petit puy de Dôme, volcan moderne, dont la conservation du cratère prouve évidemment l'existence. Le petit Suchet est adossé au grand Suchet, qui l'a en partie couvert de ses scories; le petit Sarcouï forme autour du grand Sarcouï un croissant de matières scorifiées, et le puy des Gouttes, quoiqu'en sens opposé, entoure également Chopine.

Le grand Clierzou est celui de tous qui est le plus isolé, quoique pourtant il soit voisin du grand Suchet, de Pariou et du puy de Fraisse, qui n'est séparé de celui des Goules, que par la route de Limoges.

Il est assez remarquable que ce puy, ainsi que tous ceux des volcans modernes, qui paraissent liés au terrain domitique, n'aient pas donné de coulées, si on en excepte cependant celui des Gromanaux, dont le peu de régularité semble même indiquer qu'il a pu en donner successivement plusieurs, sans qu'on puisse cependant rien affirmer à son égard.

Il est encore un autre fait qui doit fixer l'attention, c'est la position des volcans modernes qui accompagnent les puys domitiques. Ainsi le premier et le dernier, celui des Gromanaux et de Chopine, se trouvent au nord du cratère, tandis que tous les autres se trouvent au sud ou au sud-ouest.

§ IX. *Age relatif des puys domitiques.*

Des opinions bien diverses ont été émises sur la formation des puys domitiques, et quoiqu'elles appartiennent toutes à des hommes d'un grand mérite, je m'arrêterai à deux d'entr'elles seulement, qui, outre les faits qu'elles apportent en leur faveur, sont encore consolidées par le nom et les talens de leurs auteurs. La première, à laquelle j'opposerai l'application des faits que je viens de citer, est celle de M. le baron Ramond. Selon ce savant, un vaste terrain domitique liait les montagnes de domite au terrain trachytique des monts Dores. Ce terrain était formé par une coulée, dont la plus grande épaisseur était au moins celle du puy de Dôme, depuis son sommet jusqu'à la base sur laquelle il repose, et par conséquent de plus de 500 mètres. C'est un peu avant de créer cette immense coulée, que M. Ramond reproche à d'autres d'avoir créé

une physique d'exception pour quatre ou cinq montagnes semblables à tant d'autres (1).

Un peu plus loin, M. Ramond expose ainsi ses idées sur les formations domitiques.

« On compte quatre montagnes entièrement formées de domite, et une cinquième, le puy Chopine, où cette roche s'associe, d'une manière bizarre, au granite et aux laves basaltiques. Deux sont ceintes de segmens de cratères : toutes sont environnées de bouches à feu qui les serrent de près. Dans la supposition de l'indépendance respective des puys de domite, on est bien libre d'en faire sortir du sein de la terre ce qui n'était pas dessus ; et ce seront, si l'on veut, les volcans eux-mêmes qui auront poussé au dehors ce qu'elle recélait dans ses entrailles. Mais s'il se trouvait, au contraire, que ces mêmes montagnes fussent liées entr'elles par les restes d'un terrain pareil, et qui aurait une grande étendue, la question changerait de face, et les volcans changeraient de rôle ; au lieu d'avoir édifié, ils auraient détruit, et nos puys de domite ne seraient plus que les masures d'un vieil édi-

---

(1) Nivellement barométrique des monts Dores et des monts Dômes, page 35.

fice, où les feux souterrains auraient fait jouer la mine. »

Il serait difficile de concevoir, en premier lieu, comment les feux souterrains, en faisant jouer la mine, auraient pu laisser pour témoins des montagnes aussi régulières et aussi semblables par leur forme arrondie, malgré les dégradations postérieures, qui tendent plutôt à détruire cette forme, qu'à la leur donner.

Il est bien plus difficile encore de se rendre raison de la proximité des volcans modernes, que M. Ramond reconnaît lui-même comme un fait déposant en faveur de son système, et l'on se demande pourquoi les témoins de cette grande coulée sont restés accolés, pour ainsi dire, aux volcans qui auraient dû les détruire; et comment il se fait qu'on n'observe aucune montagne domitique entre le puy Chopine et celui de Louchadière, où une grande portion de cette coulée aurait dû être conservée, puisque, selon l'expression de M. Ramond, c'est une des plus grandes lacunes de la chaîne volcanique; et puisqu'il n'existe aucun volcan dans cette plaine, et puis qu'il repousse l'action des eaux de toute la surface des monts Dores et des monts Dômes, la coulée devrait avoir conservé une hauteur au moins

aussi grande que celle du plus petit des puys domitiques.

D'un autre côté, en supposant que la coulée ait emporté, dans sa marche, les morceaux de granite, de porphyre et de basalte, ce qui est possible, comment se rendre raison des grandes différences que l'on remarque dans chaque gisement de domite; et comment surtout concevoir la couche de matières alluviales qui est au jour sur le sommet du grand Clierzou : il faudrait alors avoir recours à l'eau, et l'élever à une hauteur que sa surface n'a jamais pu atteindre.

Enfin, si l'on ne craint pas d'admettre pour un instant cette coulée, dont il ne reste que des témoins, comment viendra-t-elle des monts Dores, et comment le pic de Sancy, qui est à peu près de la même nature que le puy de Dôme, aura-t-il pu le produire?

M. Ramond, quoique rattachant à sa théorie tout ce qui pouvait déposer en sa faveur, avait cependant le bon esprit de n'attacher qu'une légère importance à un système; et ce qui le prouve, c'est qu'il en présente un autre sur les formations domitiques, et dit qu'on peut, si l'on veut, les regarder comme le reste d'une formation distincte. Cette idée fut adoptée et développée avec talent dans une des séances

de l'académie de Clermont, par MM. Bravard, Jobert et Croizet, et il s'en faut de beaucoup qu'elle soit aussi effrayante que la première. Je pense cependant qu'on peut lui faire quelques objections. Il est difficile de croire qu'une matière qui n'a pas changé de place, et qui a eu toujours assez de consistance pour former des montagnes arrondies, ait pu s'épancher dans la plaine; on ne conçoit pas comment les basaltes pyroxénés, les morceaux de porphyre, et peut-être même le granite, ont pu s'y introduire; et l'on voit encore moins comment les ponces, mêlées de débris de diverses roches, ont pu s'assembler sur Clierzou, et recouvrir le domite.

M. le comte de Montlosier, dans son Essai sur la théorie des volcans d'Auvergne, et dans plusieurs séances de la section des sciences, a développé ses idées relativement aux formations domitiques; il les considère comme des éruptions de matières pulvérulentes, qui se sont agglutinées en retombant sur la bouche dont elles sortaient. Ce savant fonde son opinion sur la présence de scories ou plutôt de morceaux de basalte avec pyroxène, qu'il a rencontrés incrustés dans le domite, dans les grottes de Clierzou.

Je pense, comme lui, que le domite a été

pulvérulent ; mais je tire une conclusion différente du fait qu'il a observé.

On n'a jusqu'ici aucun exemple d'éruptions volcaniques qui aient en même temps donné naissance à des produits trachitiques et basaltiques ; et si, d'après la manière de voir de l'homme célèbre que je viens de citer, on trouvait des scories dans le domite, ce devrait être des ponces et non pas des basaltes ; et si l'on admettait même que ces basaltes soient étrangers à l'éruption pulvérulente, et qu'ils y soient arrivés accidentellement, d'où viendraient les fragmens de porphyre, et d'où viendrait surtout la couche alluviale qui couvre le sommet de Cliersou, et dont j'ai l'honneur de présenter un échantillon à la section? Enfin, comment aucune de ces montagnes n'offrirait-elle de cratères, qui, avec ce mode de formation, devraient être plus réguliers encore que ceux des volcans qui n'ont donné que des scories? Et pourquoi les montagnes domitiques seraient-elles constamment associées à des volcans modernes?

Il m'a été facile d'opposer des faits à des théories ; mais il me sera sans doute plus difficile d'exposer des idées qui puissent s'accorder avec les faits, et qui n'en soient, pour ainsi dire, que les résultats.

Quand on voit les cristaux de felspath du domite, ses changemens de couleur, à des distances très-rapprochées ; quand on remarque le fer oligiste sublimé dans ses fissures, on ne peut douter qu'il ait éprouvé l'action du feu ; mais, d'un autre côté, quand on examine les substances diverses qu'il renferme, et la couche alluviale qui le recouvre sur quelques points, on ne peut nier que l'eau ait pris part à sa formation. Tout porte à croire que le domite a été primitivement à l'état pulvérulent, et qu'il fait partie des immenses dépôts de cendres ponceuses et felspathiques qui furent rejetées par les monts Dores. Ce sont ces mêmes dépôts qui furent remaniés par les eaux, et qui, avec quelques différences cependant, formèrent les tufs qui se montrent à découvert, à Boulade, à Orcet et sur beaucoup d'autres points, et qui, d'un autre côté, se déposèrent sur le plateau primitif qui sert de base à la chaîne des monts Dômes.

Jusque-là ces dépôts présentaient à peu près les mêmes caractères, et contenaient l'un et l'autre, comme ils renferment encore aujourd'hui, des basaltes roulés, des morceaux de laves porphyriques, de granite, etc.

A cette époque, les volcans modernes n'avaient pas encore paru, et les domites, par

conséquent, n'offraient pas les signes extérieurs qui les caractérisent aujourd'hui. C'est à l'époque seulement où ces volcans éclatèrent en Auvergne, que les puys domitiques furent soulevés par les efforts que fit la lave pour sortir ; quand cette lave, après avoir soulevé la couche trachitique, parvint au sommet, s'y fraya une issue, et recouvrit la totalité du cône de scories et de pouzzolanes, elle forma les volcans modernes ; mais quand ses efforts furent insuffisans, la couche trachitique resta intacte et forma un puy felspathique.

En voyant les choses de cette manière, la plupart des volcans éteints de l'Auvergne se seraient fait jour à travers le terrain trachitique, ce qui, d'après M. de Humboldt, est général pour les volcans modernes, et les puys domitiques ne seraient autre chose que ces mêmes volcans qui auraient soulevé, sans pouvoirl a percer, la couche trachitique sous laquelle ils ont éclaté.

La formation du puy de Dôme et de ceux qui sont de même nature, serait contemporaine des éruptions felspathiques des monts Dores, mais leur élévation serait bien postérieure, puisqu'elle daterait seulement de l'époque où les volcans modernes ont élevé leurs cônes.

C'est probablement à cette époque seulement que se formèrent dans ces tufs les cristaux de felspath, qui les font regarder comme d'une origine bien différente, ainsi que ceux de titane silicéo-calcaire, qui cristallisèrent en même temps.

C'est alors aussi que la chaleur énorme à laquelle cette couche fut soumise, donna les nuances différentes que l'on y observe, et sublima, dans les fissures que produisit le soulèvement, les jolis groupes de fer oligiste. Si maintenant nous résumons successivement les faits qui m'ont conduit à cette manière de voir, nous trouverons quelques preuves assez satisfaisantes.

D'abord, l'emplacement des puys felspathiques, qui ne dérange en aucune manière l'espèce de symétrie que présentent les volcans modernes.

Leur forme arrondie, qui ne permet pas d'attribuer leur origine à autre chose qu'à un soulèvement quelconque. Le puy de Dôme, à la vérité, est loin d'être tout-à-fait en cloche; mais tout porte à croire que la couche trachitique étant plus épaisse là qu'ailleurs, a pu éprouver quelque bouleversement, et ce qui le prouve, c'est que les fissures y sont plus nombreuses et le fer oligiste plus fréquent.

Une des plus grandes objections que l'on puisse faire à ce système, est l'absence des pierres qui se trouvent dans les tufs; et la présence de cristaux de felspath dans le domite.

J'observerai ici que je ne prétends pas trouver une identité absolue entre les tufs de Bouladu et d'Orcet, et ceux qui formèrent le domite par l'action de la chaleur, mais une analogie plus ou moins grande et suffisante pour qu'on ne puisse pas indiquer de caractères assez tranchés pour séparer les *tufs*, les *domites* et les *trachites*.

Je ne pense pas, d'ailleurs, que les mêmes eaux aient déposé les tufs de la Limagne et ceux qui formèrent les puys felspathiques; les matières pulvérulentes qui donnèrent naissance à ces derniers ont, sans doute, été entraînées par les eaux pluviales, toujours abondantes pendant les éruptions.

Je crois, en outre, qu'il est possible que l'action de la chaleur ait été suffisante pour amener la masse entière à l'état pâteux, et permettre alors au felspath et au titane de cristalliser; c'est du moins ce qui arrive tous les jours dans les scories des fourneaux, où l'on trouve le titane en cristaux réguliers; et MM. Fourmy et Mistcherlich sont parvenus à faire artificiellement du mica et du py-

roxène, semblables à ceux que l'on trouve dans la nature.

Il est encore une remarque assez importante relativement à ce sujet, c'est que la masse entière du domite, quoique felspathique, est formée de felspath privé de potasse, et que les cristaux seuls en contiennent; et il est permis de croire qu'il s'est établi des centres d'attraction autour desquels se sont réunis les parties qui contenaient de la potasse, et qui ont pu alors donner des cristaux. Ce qu'il y a de certain, c'est que la presque totalité du domite de Sarcouï ne contient pas de cristaux, et M. Vauquelin, en effet, n'y a pas trouvé de potasse. Il est entièrement composé d'un silicate d'alumine avec excès de silice, et se rapproche beaucoup, par sa composition, de celle de kaolin.

Je crois, par conséquent, que, considérés chimiquement, les domites diffèrent des tufs trachitiques, en ce qu'une chaleur assez forte et suffisamment prolongée, a permis aux parties felspathiques, non privées de potasse, de se réunir et de cristalliser au milieu des autres; que la même chose a eu lieu pour les trachites proprement dits, mais que la potasse étant plus abondante, leurs cristaux sont plus nombreux, et qu'enfin, les phonolites

ne diffèrent des roches précédentes, qu'en ce qu'elles sont composées de felspath qui contient toute sa potasse, et présentent, par conséquent, une composition chimique identique avec celle des pétrosilex. C'est aussi à quelques points plus abondans en potasse qu'il faut attribuer les belles masses de felspath laminaire, que M. Bouillet a trouvées dans le domite.

M. Vauquelin, dans son analyse du domite, a trouvé de la matière animale, et je n'ai pu encore vérifier si les tufs trachitiques en contenaient; mais comme à Boulade ils renferment parfois des fragmens d'os fossiles, il est probable qu'ils offrent, sous ce rapport, une autre analogie avec les domites. Je ne serais pas étonné, du reste, si l'on venait à trouver dans cette roche quelques débris organiques.

J'ai l'honneur de présenter à l'assemblée un morceau de tuf, recueilli par M. Mossier père, à Boudieu, sur la route d'Aurillac à Vic. Il est remarquable en ce qu'il fait en quelque sorte le passage des tufs aux domites; il renferme des cristaux aciculaires d'amphibole, de bois carbonisé, et des taches blanches qui paraissent être du felspath, qui n'est ni à l'état de ponce, ni cristallisé.

Les divers dégrés de densité du domite sont encore une preuve que l'on peut alléguer en faveur de la fusion différente que chacune de ses parties a pu éprouver.

Le gisement des domites jette encore du jour sur leur formation. Au puy des Gromanaux, on voit facilement, comme M. Ramond l'a déjà observé, un cratère qui a soulevé le domite ; mais sa force n'a pas été suffisante pour l'enlever ou la couvrir entièrement, et du côté du puy de Dôme, où tout annonce que la couche était plus épaisse, elle est restée en place et seulement soulevée.

Le puy de Dôme, les deux Clierzou et Sarcouï, ont été soulevés sans que la couche ait été entamée, et l'éruption a eu lieu plus loin. On retrouve encore sur ces montagnes, mais principalement sur le grand Clierzou, une couche alluviale, qui contient de grosses ponces qui, par leur légèreté, s'étaient déposées à la surface de la couche trachitique, et qui ont été préservées de l'action du feu, parcequ'elles en étaient éloignées et défendues par les débris qui les accompagnent.

Peut-être les puys domitiques sont-ils creux, comme le suppose M. de Humboldt, pour les cônes trachitiques de l'Amérique.

Cette supposition n'est pas applicable au

puy Chopine, où la couche a cédé et a été soulevée avec le granite sur lequel elle reposait. Ces différentes matières ont été mêlées et confondues sur plusieurs points, et reposent toutes sur la lave qu'elles ont empêchée de sortir par leur poids, et qui s'est accumulée à sa base.

C'est alors seulement qu'a eu lieu l'éruption de lave et de scories qui a formé le puy des Gouttes : ce cratère en demi-cercle est surtout remarquable par sa position ; il ceint le puy du côté du sud, parce que toute la masse ayant été, en quelque sorte, renversée vers le nord, l'éruption a dû se faire jour du côté qui lui présentait le moins de résistance. L'inverse a eu lieu pour les autres, mais le puy de Dôme tient au Nid-de-la-Poule ; le petit Suchet (domitique) au grand Suchet (en scories), Clierzou est voisin de puy de Fraisse, et n'est peut-être qu'une dépendance du petit Suchet, dont il n'est séparé que par une vallée peu profonde, et Sarcoui est entouré du cratère du petit puy qui porte le même nom.

Ces volcans modernes, adossés aux autres, sont tous au nord ou au nord-ouest, position totalement opposée à celle du puy des Gouttes, et qui se conçoit très-bien, si l'on admet qu'ils

ont d'abord soulevé les puys felspathiques auxquels ils sont associés. Ayant ainsi épuisé leurs forces, ils ont fini par une éruption de scories, qui n'a pu avoir lieu dans la même direction pour le puy des Gouttes, parce que sa lave a d'abord soulevé Chopine, qu'elle a ensuite renversé sur l'endroit d'où devaient s'échapper les matières fondues et scorifiées qui ont concouru à le former.

Enfin, sans attacher plus d'importance qu'il ne faut à des idées systématiques, je rappellerai un fait dont il est difficile de se rendre raison autrement, c'est la diversité des domites dans chacun de leurs gisemens. Leurs caractères communs annoncent une formation simultanée et une même origine, tandis que leurs caractères particuliers prouvent des modifications purement locales. Ainsi, comme nous l'avons déjà vu, le fer oligiste est plus commun au puy de Dôme qu'ailleurs, et se retrouve en abondance dans les scories du Nid-de-la-Poule, cratère du petit puy de Dôme qui lui est adossé ; l'amphibole est commun à Clierzou ; l'acide hydrochlorique abondant à Sarcouï ; différences toutes accidentelles, et qui ne paraissent pas tenir à l'origine primitive des roches qui les présentent.

Telles sont les idées que j'ai cru devoir

exposer sur les formations domitiques, idées que je rattache à des considérations beaucoup plus importantes sur les formations trachitiques en général. Mais, je le répète, quoique je regarde les tufs ou dépôts de cendres felspathiques comme ayant la plus grande analogie avec les domites, et ensuite avec les trachites, je ne les regarde pas comme identiques.

Dans tous les cas, les puys felspathiques des monts Dômes se rattachent essentiellement aux monts Dores, et je suis tenté de croire que l'élévation de ces derniers a eu lieu en même temps que celle des monts Dômes.

Les volcans modernes cherchant à se faire jour à travers le sol, durent nécessairement se porter vers les lieux où ce sol avait déjà été entr'ouvert par des éruptions qui avaient dès long-temps précédé les leurs.

Mais ici, la masse énorme des matières entassées les unes sur les autres, opposèrent une résistance qui était en rapport avec leur poids et leur épaisseur, et leurs efforts réunis ne purent que soulever l'ensemble de ces matières. La croûte supérieure fut crevassée en plusieurs endroits, et les gerçures de cette immense calotte y produisirent plusieurs sommets plus ou moins escarpés, et séparés par des

précipices dont les uns furent comblés et les autres agrandis par les torrens qui en descendent.

C'est à ce mode de formation qu'il faut attribuer l'espèce d'abaissement proportionnel qui a lieu à mesure qu'on s'éloigne d'un côté ou de l'autre du sommet des puys trachitiques des monts Dores, et qui se remarque surtout sur les plateaux de basalte. Ceux-ci, sur quelques points, offrent des scories récentes qui datent de la même époque, et qui se sont formées sur les points où le foyer intérieur a pu s'ouvrir quelques soupiraux.

Rarement les matières fondues ont pu se faire jour à la surface; cependant on en voit des exemples à Mont-Chalme et au Tartaret. Le foyer volcanique prit alors une direction, et marchant vers le nord, s'ouvrit d'abord à Mont-Sineire, puis ensuite forma les puys de Monteynard, de l'Enfer, de la Rodde, de la Vache, de Lassolas, etc., etc., avec les laves qui en sont sorties, et continuant dans la même direction, souleva le puy de Dôme et ses analogues, et ne s'arrêta qu'au puy de Chalard, après s'être épuisé en vomissant une foule de coulées, parmi lesquelles on remarque principalement celles de Côme, Pariou, Louchadière et la Nugère.

Peut-être tous les sommets trachitiques, qui sont en général extrêmement élevés, sont dus à la même cause, et, selon des circonstances accessoires, ils ont pu se crevasser fortement, comme le mont Dore; très-peu, comme le puy de Dôme; ou pas du tout, comme Sarcouï, Clierzou; et je crois qu'il faut attribuer aux volcans modernes, que je distingue des contemporains, non-seulement les effets visibles que personne ne conteste, mais d'autres encore qui ne se montrent pas entièrement à la surface du sol, ou qui sont tout-à-fait cachés.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Elle représente une portion des volcans modernes qui ont éclaté sur la couche domitique, à l'ouest de Clermont, ainsi que les puys de domite, et le terrain de même nature qui est resté au jour au milieu des scories et des laves.

NOMS DES PUYS.	Élévation en mètres au-dessus du niveau de la mer, d'après les observations de M. Ramond.
1 Les Gromanaux	1009
2 Puy de Dôme	1476
3 Cliersou	1217
4 Petit Suchet	1214
5 Grand Sarcouï	1158
6 Chopine	1192
7 Petit puy de Dôme	1276
8 Pariou	1223
9 Grand Suchet	1250
10 Grand et petit Fraisse	1130
11 Puy des Goules	1157
12 Petit Sarcouï	1048
13 Les Gouttes	1144
14 Chaumont	1118
15 Coquille et Jumes	1173
16 Louchadière	1206
17 Mansat	
18 Côme	1272
19 Lantegy	1028
20 Creux-Morel	1021
21 Porcherolle	
22 Balmet	1094
23 Filhou	1094
24 Petit Sault	1042
25 Grand Sault	1091
26 Besace	1126



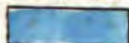
Granite.



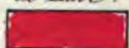
Domite.



Scories et
Pouzzolanes



Courant
de Lave.



Points volcan
modernes.


UNIV.
OF

NOTICE

Lue à la section des sciences de l'Académie de Clermont, le 12 mars 1827,

PAR M. J. B. BOUILLET.

Au mois de novembre 1826, un cultivateur de la commune de Saint-Beauzire, arrondissement de Riom, en bêchant une terre dépendant du domaine appelé Chez-Legay, appartenant au sieur Gabriel Cohade, découvrit, à quinze pouces de profondeur, une petite cassette en bois, de six à sept pouces de longueur, sur quatre à cinq de largeur; cette cassette, presqu'entièrement pourrie, contenait cinq à six cents médailles romaines, de potin (bas argent). Toutes ces médailles ont été dispersées et vendues à Riom et à Clermont-Ferrand. J'ai pu m'en procurer cent vingt-trois, toutes d'une très-belle conservation, et appartenant à des empereurs et à des impératrices du Bas-Empire.

Voici leurs noms, dans l'ordre admis pour le classement d'une collection:

Gordien-Pie; Philippe père; Olacilia-Sévéra, femme de Philippe père; Philippe fils;

Trajan-Dèce; Etrucille, femme de Trajan-Dèce; Trébonianus-Gallus; Volusien, fils de Gallus; Æmilien; Valérien père; Gallien, fils de Valérien; Salonine, femme de Gallien; Valérien jeune; Salonin, fils aîné de Gallien.

J'ai trouvé de plus une des médailles que Gallien fit frapper en commémoration de la consécration de plusieurs de ses prédécesseurs: elle représente l'empereur Vespasien.

Les médailles les plus nombreuses dans celles que je me suis procurées, sont celles de l'empereur Gardien-Pie.

En examinant celles à l'effigie de Gallien, j'ai été frappé des différences de caractères qu'offrent les figures; elles sont telles qu'il est permis de penser qu'elles n'appartiennent pas au même individu.

Les unes portant la légende, *Imperator Cæsar Publius Licinius Gallienus Augustus*, appartiennent bien à Gallien, fils aîné de l'empereur Valérien; elles représentent un homme de trente à trente-cinq ans, ayant assez de barbe, la figure allongée, le nez bien fait, la bouche enfoncée et le menton saillant.

Les autres portant la légende, *Gallienus Pius filius Augustus*, ont des caractères tout-à-fait différens: la figure est celle d'un jeune homme; le visage est rond et peu fourni de barbe; le

nez est aquilin, assez prononcé; la bouche et le menton sont d'une jolie forme.

On sait que Gallien, fils de Valérien, eut de Salonine, sa femme, trois fils, dont l'aîné porta le nom de *Saloninus*; le second, celui de *Quintus Julius Gallienus*; et le troisième, celui de *Publius Cornelius Saloninus Gallienus*.

Les médailles que je rapporte d'un jeune Gallien, dont la figure n'a aucune espèce de rapport avec celle de *Publius Licinius Gallienus*, fils de Valérien, appartiendraient-elles à *Quintus Julius Gallienus*, second fils de l'empereur Gallien? La circonstance suivante autorise à le croire : c'est qu'elles ont été trouvées avec les médailles de Valérien, son grand-père; de Gallien, son père; de Salonine, sa mère, de Salonin, son frère aîné; et de Valérien jeune, son oncle.

Jusqu'à ce jour, il n'a été produit que des médailles fausses de ce jeune Gallien. Golzius en cite deux qui sont copiées dans Mézabarbe; mais Beauvais, auteur qui fait encore autorité aujourd'hui, dit qu'elles sont incertaines, et qu'on n'en connaît de véritables dans aucun cabinet.

L'histoire nous apprend que Jules Gallien fut associé à l'empire de son père, avec le titre de César, après la mort de Salonin, son

frère aîné, vers le milieu du mois de mars de l'an 261. Pollion l'historien rapporte un extrait des registres du sénat, de la fin de la même année 261, dans lequel Valérien le jeune et Jules Gallien sont désignés comme empereurs avec Gallien, fils de Valérien.

Nous savons aussi que Jules Gallien fut assassiné, ainsi que toute sa famille, l'an 268, étant alors âgé d'environ dix-huit ans. S'il a été associé à l'empire pendant sept ans, on a bien certainement frappé des médailles à son effigie. Ce fait admis, joint à la circonstance de la réunion dans le même lieu des médailles portant la légende, *Gallienus P. F. Aug.*, avec celle de Valérien père, de Gallien, de Salonine, de Salonin et de Valérien jeune, ne dois-je pas croire que celles que je possède avec cette légende sont véritables. Toutefois je ne me permettrai pas de prononcer, d'une manière absolue, sur une question aussi délicate.

NOTE SUR LE *LAVATERA ARBOREA*, CONSIDÉRÉ COMME PLANTE TEXTILE;

PAR M. LECOQ.

On sait depuis long-temps que la plupart des plantes qui appartiennent à la famille des malvacées sont susceptibles de donner une filasse plus ou moins abondante, et cette propriété d'avoir des fibres extrêmement tenaces se retrouve même dans quelques plantes des familles voisines, et notamment dans le tilleul, où l'on a su la mettre à profit.

J'ai cru que l'écorce du *lavatera arborea* devait contenir une grande quantité de fibres, et pour m'en assurer, j'ai dépouillé une plante entière de sa partie extérieure; je l'ai fait rouir et préparer à la manière du chanvre. Le rouissage m'a paru indispensable pour dissoudre la gomme qui est contenue entre les fibres. Cette écorce ainsi préparée m'a donné deux onces et demie de très-belle filasse, et une once et demie d'étoupes. Les cordes qui en furent fabriquées étaient assez belles, plus blanches que celles du chanvre, mais un peu moins fortes; aussi je ne pense pas qu'on puisse

l'employer aux mêmes usages que cette dernière plante; mais comme cette filasse est extrêmement abondante, elle pourrait servir à d'autres usages, et principalement à la fabrication du papier. Je me propose, du reste, de continuer mes expériences sur cette plante textile, et d'essayer si quelques manipulations particulières ne pourraient pas lui faire donner une filasse de meilleure qualité.

Quant à sa culture, il faut la semer en mars ou avril, en plate-bande; la repiquer ensuite en pleine terre, à trois pieds de distance : elle exige un bon terrain, et atteint jusqu'à huit pieds de hauteur; mais comme elle ne pivote pas, elle épuise fort peu le sol, qui est d'ailleurs suffisamment amendé par les feuilles larges et nombreuses que l'on peut enterrer après la récolte. La partie ligneuse, qui se trouve sous l'écorce, fournit un combustible abondant, mais de courte durée.

NOIR MINÉRAL DE MENAT.

De nouvelles expériences viennent d'être faites à Clermont, pour constater le pouvoir décolorant du noir fabriqué à Menat, avec le schiste bitumineux, dont l'exploitation a lieu maintenant avec activité. Ces essais comparatifs ont donné des résultats plus beaux que ceux que l'on a obtenus avec le noir animal; et ils ont été faits assez en grand pour qu'on puisse, sans crainte, rendre son emploi général dans les raffineries.

I. 100 livres de sucre brut, traité par trois livres deux onces de noir animal, ont donné un sirop assez transparent, ayant une couleur jaune rougeâtre.

II. 100 livres du même sucre, traité par trois livres deux onces de noir de Menat, ont donné un sirop d'une couleur jaune doré, limpide et plus transparent que le précédent.

III. 100 livres du même sucre, soumis à l'action décolorante de six livres quatre onces de noir animal, ont fourni un sirop d'une couleur légèrement jaune, qui, vu en masse, paraissait rougeâtre.

IV. 100 livres du même sucre, soumis à

l'action décolorante de la même quantité de noir de Menat, ont fourni un sirop légèrement coloré, mais plus transparent que le précédent.

V. 100 livres du même sucre, traité par dix livres de noir animal, ont donné un sirop qui était presqu'entièrement décoloré, aussi transparent et aussi limpide que le sirop n° 4.

VI. 100 livres du même sucre, traité par dix livres de noir de Menat, ont donné un sirop tout-à-fait décoloré, et dont la limpidité et la transparence étaient parfaites.

Enfin, pour détruire toute espèce de doute sur la supériorité du noir minéral, ces divers sirops ont été transformés en sucre.

Et en exprimant, par des nombres, leur blancheur relative.

Le sirop N° 6	. . . . .	= 1.
N°s 5 et 4	. . .	= 2.
N° 3	. . . . .	= 3.
N° 2	. . . . .	= 3½.
N° 1	. . . . .	= 5.

En cherchant ensuite à rapporter le degré de blancheur du beau sucre royal à l'un de ces nombres, on voit qu'il se rapporte au degré exprimé par le nombre 2, et que, par conséquent, le noir minéral offre une supériorité bien marquée sur le noir d'os, tel qu'il existe dans le commerce.

NOUVELLE MÉTHODE

DE BLANCHIR ET DE PRÉPARER LE LIN ET LE CHANVRE;

PAR J. B. EMMETT.

(*Extrait du* Bulletin général des sciences et de l'industrie, publié par *M. de Ferussac.*)

M. Emmett propose, pour blanchir le lin et le chanvre, de le faire bouillir dans une faible dissolution de sous-carbonate de potasse ou de soude, pour en extraire la résine, etc. On lave exactement et l'on prépare la liqueur blanchissante, de la manière suivante :

On réduit en poudre très-fine du charbon de bois poreux, nouvellement préparé, comme de saule ou de sapin; on met ce charbon dans un sac de toile serrée, que l'on plonge dans l'eau froide; on le presse avec les mains jusqu'à ce qu'une partie soit délayée dans l'eau, de telle sorte qu'un peu de lin ou de chanvre y prenne en quelques minutes une légère teinte noire; on place dans l'eau tout le lin à blanchir, en ayant soin qu'il soit bien imbibé dans son milieu. Quand tout est placé dans le liquide, l'eau agitée doit être troublée par le charbon. L'auteur ne peut spécifier de proportions exactes; mais il a toujours observé que pour blanchir six à sept livres de matière, une demi-once de

charbon est plus que suffisante. On agite le liquide, on presse le chanvre plusieurs fois par jour, pour mettre le charbon le plus possible en contact avec lui. Après vingt ou vingt-quatre heures, on le retire et on le place dans un liquide contenant moins de charbon; on agite, et après le même intervalle de temps, on en examine un échantillon, en le lavant avec de l'eau de savon chaude. Si la couleur est bonne, on retire le tout, sinon on le laisse encore deux ou trois jours. Il est avantageux de l'étendre sur l'herbe, humide et encore couvert de charbon, en le retournant fréquemment pendant quelques jours. Le charbon disparaît, et la surface acquiert un beau reflet.

On rince alors le chanvre dans une grande quantité d'eau; on le lave ensuite avec de l'eau de savon chaude; puis on rince encore à l'eau froide jusqu'à ce que l'eau soit parfaitement claire, et on le sèche; le mieux est sur l'herbe, exposé au soleil et à l'air.

Dans certains cas, avant de laver le lin ou le chanvre avec de l'eau de savon, on le fait tremper pendant huit à dix jours dans l'eau aiguisée d'acide sulfurique.

Le charbon est aisément et parfaitement enlevé avec le savon. Les dernières fibres sont parfaitement séparées et aussi fines que la soie.

BIBLIOGRAPHIE.

ANNALES DE LA SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE, SCIENCES, ARTS ET COMMERCE DU PUY, POUR 1826; 1 vol. in-8° de 236 pages;

Rédigées par les Secrétaires de la Société.

Ce volume est le premier que cette société ait publié, et les mémoires intéressans qu'il renferme, doivent nous faire désirer qu'il se publie des volumes semblables le plus souvent possible. On a écarté de cet ouvrage tout ce qui pouvait paraître inutile, et l'on y a rassemblé avec discernement les matériaux qui pouvaient concourir directement à des améliorations locales dans l'agriculture, ainsi que les découvertes scientifiques qui intéressent à la fois les étrangers et les habitans d'un pays où la nature s'est plu à varier ses richesses.

On remarque principalement dans ce volume, des détails sur la culture du mûrier, par M. Labatie; — Des recherches faites par M. Gire, sur l'épizootie qui a régné, en mai 1826, parmi les bêtes à cornes de la Haute-Loire; — Une instruction sur la manière de traiter le claveau, par M. Moussier.

M. Arnaud aîné, outre une flore de la Haute-Loire, dont nous rendrons compte incessamment, a fourni un mémoire statistique, très-intéressant, sur la mortalité des habitans du Puy, leur vie moyenne et les maladies auxquelles ils sont sujets; — M. Guillaume, ingénieur des ponts et chaussées, un mémoire sur les chaux de la Haute-Loire; — M. Deribier, une table des pesanteurs spécifiques de plusieurs roches employées dans les constructions.

La géologie et la minéralogie du département, sur lesquelles M. Bertrand de Doue avait depuis long-temps appelé l'attention des savans, par son important ouvrage, ont reçu de nouveaux matériaux, par les travaux de M. Pomier jeune, sur les terrains houillers de l'arrondissement de Brioude, et surtout par le tableau des substances minérales du département de la Haute-Loire, qui est dû à M. Ruelle, et qui doit être pris pour modèle par toutes les personnes qui voudraient consacrer leur temps à des recherches aussi utiles que les siennes.

Enfin, le volume est terminé par une notice sur les objets exposés dans le musée du Puy, et par plusieurs morceaux de poésie, que l'on doit aux membres de cette utile société.

MÉLANGES.

Fécule de pomme de terre.

La quantité de fécule que produisent les pommes de terre, varie, non-seulement selon l'espèce, mais selon l'époque où l'extraction a lieu. Les variations produites par cette dernière cause sont à peu près telles qu'elles sont exprimées ci-dessous.

Un setier de pommes de terre, dont le poids est de 240 livres, produit en fécule :

Août.	23 à 25 livres.
Septembre.	32 à 38.
Octobre.	32 à 40.
Novembre.	38 à 45.
Mars.	45 à 38.
Avril	38 à 28.
Mai	28 à 20.

On doit cesser l'extraction de la fécule à l'époque où les pommes de terre commencent à germer, cette substance étant détruite par la germination.

Les pommes de terre à peau rouge produisent une moindre quantité de fécule. Celles qui sont extérieurement violettes en donnent peu, mais elle est d'une bonne qualité. La blanche, qui souvent est marbrée de rouge

intérieurement, est la moins propre à cette extraction. La meilleure de toutes est celle qui a une teinte jaune; sa fécule est belle et très-abondante.

(*Journal des connaissances usuelles*, p. 172.)

Papier de réglisse.

M. Julia Fontenelle a lu, dans le mois de septembre dernier, à l'Académie des sciences, un mémoire dans lequel il annonce qu'ayant cherché à remplacer, par différentes substances, les chiffons qui s'emploient dans la fabrication du papier, et dont le prix est devenu fort élevé, il est parvenu, avec M..... à faire du papier avec la réglisse seule. Il indique ses procédés, et met sous les yeux de l'Académie différens échantillons : quelques-uns sont d'une blancheur qui surpasse celle du papier ordinaire. M. Julia Fontenelle annonce que, dans la fabrication en grand, il sera facile d'obtenir des résultats beaucoup plus satisfaisans. Ce papier n'aura pas besoin d'être collé, et reviendra à un prix moins élevé que celui dont on se sert journellement.

Il y a tout lieu de croire que plusieurs autres plantes pourraient ici remplacer la réglisse, et je crois devoir indiquer surtout le *lavatera arborea*, dont la culture pourrait

facilement avoir lieu en Auvergne, et dont la filasse abondante donnerait probablement un papier très-blanc et qui n'aurait pas besoin du collage.

Méthode pour se procurer des primeurs.

On enlève des gazons de dix pouces de long sur une largeur égale ou moindre, selon l'espèce de plante que l'on veut cultiver. On retourne ces gazons, et on les place sur une couche ordinaire, ou sur une couche formée avec des herbes ou des feuilles, que l'on abrite avec de la paille ou des paillassons soutenus sur des lattes ou sur des perches appuyées sur des piques ayant une fourche à leur partie supérieure. On sème sur chaque gazon une ou deux rangées de pois ou autres graines de légumes, qu'on recouvre de bonne terre. Lorsque la saison est favorable à la transplantation de ces plantes, on enlève chaque gazon séparément, et on les place en pleine terre, à une distance convenable.

On évite ainsi de repiquer les plantes, ce qui retarde toujours leur végétation.

(*Journal des connaissances usuelles.*)

Procédé pour recoller les vases de porcelaine et de faïence.

Un mélange de parties égales de chaux vive et de fromage frais, broyés avec du blanc d'œuf, est la matière qui réussit le plus ordinairement pour cet objet. Il n'a pas, comme la résine laque, l'inconvénient de se ramollir quand on verse des liquides chauds dans les vases recollés. Ce qui offre le plus de difficulté, est de serrer assez fortement les pièces les unes contre les autres, pour qu'elles se joignent parfaitement. Le moyen suivant indiqué par la théorie, est entièrement confirmé par la pratique. Il consiste à réunir les diverses parties enduites de colle, et à les serrer avec un cordon de fil bien sec et bien tendu. Après avoir noué le cordon, on plonge le tout dans l'eau que l'on porte promptement à l'ébullition. La chaleur dilatant la porcelaine, et l'humidité raccourcissant le cordon, les diverses parties du vase se trouvent rapprochées le plus possible, et la solidité qu'il acquiert est d'autant plus grande, que l'eau chaude solidifie aussitôt le mélange auquel le blanc d'œuf sert d'excipient.

MÉMOIRE

SUR LES CHAUX DU DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE;

PAR M. GUILLAUME.

(*Extrait des* Annales de la société d'agriculture, sciences et arts du Puy).

La solidité de toutes les constructions dépendant en grande partie de la qualité du mortier qu'on y emploie, on a toujours attaché une grande importance à l'art de le bien faire. Plusieurs auteurs ont récemment publié le fruit de leurs recherches sur cette matière; les travaux exécutés dans ce département m'ont mis à même de vérifier la plupart des résultats qu'ils ont obtenus. Je me propose de les exposer en peu de mots, en tant qu'ils sont applicables aux matériaux que le terrain nous offre; j'examinerai ensuite en détail les propriétés des chaux dont nous nous servons communément, et les moyens d'en faire le meilleur usage.

La chaux, long-temps regardée comme un corps simple, est un oxide d'un métal auquel on a donné le nom de calcium. On trouve la pierre calcaire dans tous les terrains, en cristaux de chaux carbonatée, en grandes masses

dans les marbres, en couches déposées par les eaux, dures et compactes, ou tendres et friables comme la craie. On fait aussi de la chaux avec des débris de coquillages et d'animaux marins. Dans toutes ces pierres, la chaux est combinée avec l'eau et l'acide carbonique; elle contient aussi plusieurs autres substances. Celles qu'on y trouve plus communément, sont : la magnésie, l'alumine, la silice, les oxides de fer et de manganèse.

La calcination de la pierre calcaire a pour but de la rendre susceptible de s'éteindre et d'être réduite en pâte au moyen de l'eau. Cette opération dégage en grande partie l'eau et l'acide carbonique que la pierre calcaire tient en combinaison, et modifie, les uns par les autres, les oxides qui en font partie.

La chaux vive, mise en contact avec l'eau, se fend en sifflant, produit de la chaleur et un dégagement de vapeurs considérable, se délite et se fond en bouillie : c'est alors de la chaux éteinte.

La quantité d'eau nécessaire pour éteindre la chaux varie suivant sa qualité et le procédé que l'on emploie; cette quantité est d'autant plus considérable que la chaux contient moins de matières étrangères. Si l'on met un morceau de chaux vive sous un vo-

lume d'eau qui la recouvre entièrement, la quantité d'eau qu'elle absorbera pour se réduire en bouillie peut varier d'une à trois fois et demie son poids : cette propriété la fait distinguer en chaux grasse et en chaux maigre. On peut appeler maigre celle qui absorbe d'une à deux fois et un quart son poids d'eau, et grasse, celle qui en absorbe, dans les mêmes circonstances, d'une fois et un tiers à trois fois et demie son poids.

On a cru pendant long-temps que les chaux grasses étaient les meilleures et les plus économiques; on sait maintenant qu'elles n'ont que cette dernière propriété. La dureté des mortiers fabriqués avec cette sorte de chaux ne provient que des autres matières qui entrent dans leur composition. La plupart des chaux maigres jouissent de la propriété de prendre corps sous l'eau, seules ou mélangées, tandis que les chaux grasses s'y dissolvent complétement; sous ce rapport, on les distingue encore en chaux communes et chaux hydrauliques ou propres aux constructions sous l'eau. Les chaux qui durcissent dans l'eau font aussi, en général, le mortier qui acquiert le plus de dureté, exposé à l'air et à toutes les intempéries; elles sont très-précieuses sous ce double rapport. Des recherches récentes

ont fait découvrir des chaux hydrauliques en plusieurs lieux de la France ; les carrières de pierre à chaux communes renferment aussi quelquefois des bancs qui donnent de la chaux hydraulique. On la reconnaît assez ordinairement à sa couleur fauve ; mais le seul moyen de s'assurer de cette qualité, c'est de faire une boule de chaux éteinte en pâte ferme, et d'examiner si elle prend corps sous l'eau.

Il y a trois moyens d'éteindre la chaux : 1°. en la plongeant entièrement dans l'eau : elle se réduit en bouillie, et l'on fait écouler l'eau surabondante ; 2°. en jetant par-dessus une quantité d'eau suffisante pour la réduire en poudre ; on la recouvre de sable, elle se fuse, et on la réduit ensuite en pâte en ajoutant de nouvelle eau ; 3°. par l'exposition prolongée à l'air humide, elle se réduit d'elle-même en poudre. La chaux réduite en pâte également ferme absorbe toujours plus d'eau par le premier procédé que par le second, et plus par celui-ci que par le dernier. Si la chaux est maigre, elle devient plus propre à faire de bon mortier, éteinte par le premier procédé, que si elle était éteinte par le second ou par le troisième ; si elle est grasse, au contraire, le troisième et le second procédés sont préférables, contre l'opinion générale-

ment reçue que la chaux long-temps exposée à l'air perd sa qualité. Ce résultat s'explique si l'on fait attention que la chaux absorbant beaucoup d'eau, ne peut la solidifier toute entière ; par le dernier procédé, elle en absorbe beaucoup moins ; elle acquiert alors quelques propriétés des chaux hydrauliques.

La quantité de chaux et de sable qui doit entrer dans le mortier ordinaire, pour obtenir le meilleur résultat, varie suivant la qualité de ces matières ; il faut dans chaque localité la déterminer par des expériences directes. La qualité du sable influe beaucoup sur celle du mortier ; il doit toujours être pur et bien lavé, pour enlever les matières étrangères. Le gros sable convient mieux aux chaux grasses, et le sable fin aux chaux hydrauliques. La chaux étant réduite en bouillie, les matières doivent être triturées ensemble jusqu'à ce que le mélange soit bien intime. Le mortier prendra corps d'autant plus facilement qu'il aura été mieux broyé. On ne doit employer à la fabrication du mortier que la quantité d'eau nécessaire pour en former une pâte ferme et ductile ; si on le laisse sécher et prendre consistance avant de l'employer, il se lie mal et tombe facilement en poussière.

Plusieurs ouvrages, tels que les fondations sous l'eau et dans des terrains humides, les puits, les citernes, les conduites d'eau, ne peuvent se faire qu'avec des mortiers hydrauliques ou durcissant dans l'eau. On obtient ce résultat, soit par la nature de la chaux, soit par celle des matériaux qui entrent dans la composition du mortier. Si l'on a à sa disposition une chaux hydraulique, on peut faire de bon mortier en mélangeant avec cette chaux du sable quartzeux ; on choisira le plus fin et le plus pur. On peut rendre une chaux grasse hydraulique, par un procédé trouvé par M. Vicat, aussi simple que facile à exécuter dans tous les lieux ; il consiste à mêler à la chaux éteinte en bouillie, de 1/5 à 1/10 de son volume, d'argile ; on en fait des boules qu'on laisse sécher au soleil, et on les fait recuire dans le chaufour au degré convenable. On obtient par ce moyen une chaux d'autant plus maigre qu'elle contient plus d'argile, et qui se durcit facilement dans l'eau, seule ou mélangée avec du sable. On fabrique en grand cette espèce de chaux à Paris et dans plusieurs grandes villes.

Les substances qui, avec la chaux grasse, produisent des mortiers hydrauliques, sont : la pouzzolane, le ciment, le schiste argileux

calciné, la cendre de houille et de charbon, ainsi que quelques autres substances moins communes ; le degré d'énergie de ces matières est très-variable. Toutes les substances pulvérulentes produites par les éruptions volcaniques, jouissent de la propriété de former avec la chaux des mortiers durcissant dans l'eau ; elles proviennent de pierres argileuses que l'action d'un feu plus ou moins fort a rendues poreuses ; c'est à ces substances qu'on a donné le nom de pouzzolanes ; la grande dureté des mortiers romains, que l'on polit comme du marbre, est due à l'emploi de la pouzzolane. Le ciment se fabrique avec des débris de tuiles ou de poteries concassés et réduits en poudre ; lorsqu'il est bien cuit au degré convenable, et que le mélange est bien fait, le ciment peut produire un excellent mortier.

Chaux du Puy.

La pierre à chaux que l'on exploite dans le bassin du Puy provient du dépôt des eaux qui en ont autrefois recouvert la surface.

L'analyse faite par M. Ruelle a donné :

Eau et matières volatiles. .	0 051.
Carbonate de chaux. . . .	0 810.
A reporter. .	0 861.

Report	0	861.
Alumine.	0	047.
Silice.	0	025.
Carbonate de magnésie. . .	0	010.
Oxide de fer.	0	025.
Perte.	0	032.
	1	000.

La chaux du Puy, plongée vive sous un grand volume d'eau, absorbe, pour se réduire en bouillie, deux fois et demie son poids d'eau; elle doit donc être regardée comme médiocrement grasse. Éteinte par le procédé généralement suivi dans ce pays, qui consiste à la mettre en tas, verser de l'eau par-dessus et la recouvrir de sable, elle se réduit en poudre, triple en volume, et, réduite en bouillie, n'absorbe plus qu'une fois et trois quarts son poids d'eau. Le second procédé est préférable au premier, en ce que la pâte qui en résulte est moins grasse et plus propre à durcir à l'humidité. La chaux du Puy, éteinte d'elle-même à l'air libre, donne aussi un très-bon mortier; l'exposition à l'air n'altère pas sa qualité : la chaux devient seulement paresseuse; elle s'éteint plus difficilement.

Le sable dont on se sert pour faire le mor-

tier provient de la Loire ou des ruisseaux voisins qui coulent dans des terrains granitiques. Celui de la Loire est le plus pur; on doit choisir le sable grenu, mêlé de gravier de moyenne grosseur. Les proportions de sable et de chaux qui paraissent donner le meilleur mortier, sont de deux volumes de chaux éteinte en poudre et de trois volumes de sable. Le mélange doit être bien broyé avec des râcles en fer, jusqu'à ce qu'on n'aperçoive plus aucun morceau de chaux, en ajoutant peu à peu la quantité d'eau nécessaire pour en former une pâte ferme et liante. Il n'est point de plus mauvaise méthode que celle des maçons de ce pays, qui font une grande quantité de mortier très-mal broyé, le laissent durcir pendant plusieurs jours et même plusieurs semaines, et, quand ils veulent s'en servir, le rendent liquide par une nouvelle quantité d'eau. Ce mortier ne fait qu'une mauvaise liaison et tombe facilement en poussière. On doit, au contraire, employer le mortier sur-le-champ ou quelques heures après sa confection, avant qu'il ait pris consistance.

La chaux du Puy, seule ou mélangée avec du sable, ne durcit point dans les lieux humides et se délaye entièrement dans l'eau;

mais les environs de cette ville nous offrent en abondance des pouzzolanes (*scories des cratères*, vulg. *gorgue*), dont les qualités suppléent à celles qui manquent à la chaux.

M. Ruelle a trouvé dans la pouzzolane du Puy :

Silice.	0	370.
Alumine.	0	400.
Oxide de fer.	0	160.
Chaux.	0	030.
Magnésie.	0	010.
Eau et perte.	0	030.
	1	000.

Toutes les variétés de pouzzolane que j'ai essayées ont paru donner du mortier également bon ; celle que l'on trouve aux environs du Mezenc, sous forme d'une terre rouge et friable, serait peut-être la meilleure.

La pouzzolane doit être réduite en poudre fine : on la passe d'abord au tamis à la carrière ; on peut ensuite la réduire en poudre sous la meule à écraser le plâtre. Les proportions les plus convenables sont d'un volume de chaux en poudre pour deux volumes de pouzzolane aussi en poudre, ou un volume de chaux en pâte pour trois volumes de pouzzolane. Lorsque les matières sont bien

mélangées avec des râcles en fer, on peut les corroyer avec des masses de bois ou de fonte, de manière à obtenir un mélange complet. Employé sur-le-champ, ce mortier prend sous l'eau en huit jours, et acquiert une grande dureté.

Pour couvrir les voûtes et les terrasses, on peut mêler au mortier préparé comme nous venons de le dire un tiers de pierres concassées en petits fragmens, battre fortement le mélange en place avec une hie, et le recouvrir d'une couche de mortier bien battu et lissé à la truelle. Dans tous les cas, il faut que la dessication soit lente; et si la chaleur est trop grande, humecter de temps en temps la maçonnerie jusqu'à ce qu'elle ait pris consistance. On doit avoir la précaution de mouiller tous les matériaux avec lesquels on met le mortier en contact, sans cela ils s'imbiberaient de l'eau qui n'est pas encore solidifiée, empêcheraient que le mortier ne prît, et il se sécherait en masse pulvérulente.

Si l'on veut enduire un mur ou garnir des joints, après avoir bien nettoyé les surfaces, il faut les mouiller, étendre le mortier gâché ferme en le comprimant le plus que possible et le frotter jusqu'à ce qu'il devienne sec et noir. De cette manière, on obtient un enduit

très-dur qui résiste à toutes les intempéries.

Dans les fondations des maisons, on peut employer avec la chaux le sable et la pouzzolane en parties égales, mais le mortier qui en résulte ne peut prendre assez de consistance pour résister au cours de l'eau, ou seulement à ses infiltrations.

On peut facilement, si on le trouve plus économique que d'employer la pouzzolane, se procurer de la chaux hydraulique, par le procédé de M. Vicat : il faut ajouter à la chaux éteinte en bouillie un douzième de son volume de terre à potier, étendre le mélange bien corroyé sur des planches, le couper en forme de briques, et, quand il est sec, le faire recuire au fourneau comme la chaux ordinaire. J'ai obtenu de cette manière, à Charensac, une chaux maigre qui n'absorbait plus qu'une fois et un quart son poids d'eau, et qui, seule ou mélangée avec du sable, prenait en très-peu de temps sous l'eau, la consistance d'une bonne brique.

Tels sont les résultats d'un grand nombre d'expériences faites sur la chaux du Puy, à l'occasion de la réparation du pont de Brives.

Chaux de Paulhac, près Brioude.

La pierre dont on fait la chaux à Paulhac

paraît avoir la même origine que celle des environs du Puy. On la trouve en bancs épais de différentes nuances, ordinairement d'un gris-blanc, compacte et veinée d'argile verdâtre. On cuit la pierre avec de la houille, comme au Puy.

La chaux de Paulhac contient, d'après l'analyse de M. Ruelle :

Eau et matières volatiles...	0	040.
Carbonate de chaux....	0	762.
Alumine...........	0	071.
Silice.............	0	053.
Carbonate de magnésie...	0	015.
Oxide de fer.........	0	039.
Perte.............	0	020.
	1	000.

Plongée vive sous un grand volume d'eau, elle en absorbe une fois et deux tiers son poids; éteinte par le procédé en usage dans ce département et que nous avons décrit plus haut, elle n'en prend plus qu'une fois et un tiers son poids.

Réduite en bouillie et plongée dans l'eau, la chaux de Paulhac ne se délaye point, mais elle ne se solidifie pas en très-peu de temps comme la chaux hydraulique factice dont nous venons de parler; elle ne prend une

consistance solide que quand elle est mêlée avec la pouzzolane : c'est donc une chaux maigre médiocrement hydraulique.

La chaux de Bar, dans les environs de Brioude, jouit à-peu-près des mêmes propriétés ; cependant elle est un peu moins maigre et moins propre aux constructions sous l'eau.

Mêlée avec deux tiers de son volume en pâte de sable fin de l'Allier, la chaux de Paulhac fait un très-bon mortier; mais, pour qu'elle se durcisse promptement dans l'eau, il faut la mêler avec de la pouzzolane tamisée et du sable. C'est de cette chaux que l'on s'est servi pour les fondations du nouveau pont de Vieille-Brioude, qui sont établies à quatorze pieds environ au-dessous de l'eau. Les proportions qui ont donné le meilleur résultat, d'après un grand nombre d'expériences, sont de deux parties de chaux en pâte, deux parties de pouzzolane et trois parties de sable fin de l'Allier. Les matières, après avoir été mesurées dans des baquets, étaient bien mélangées avec des râcles en fer, et fortement broyées avec des masses de fonte du poids de 5 kilogr. Une quantité peu considérable de ce mortier, jetée au fort du courant de la rivière, ne se délaye point et se durcit dès le lendemain.

Avec du mortier ainsi fabriqué, on pourrait faire des voûtes de petite dimension, d'une seule pièce et comme jetées au moule, qui n'auraient pas de poussées latérales. Il faudrait recouvrir le cintre de la voûte d'un fort plancher, jeter par-dessus le mortier, et y faire entrer des pierres de moyenne grosseur, en ayant soin seulement que le tout soit bien comprimé, et qu'il ne reste absolument aucun vide dans la maçonnerie.

On ferait des tuyaux de fontaine à très-peu de frais de la manière suivante : on creuserait une pièce de sapin de manière à ne lui laisser qu'un ou deux pouces d'épaisseur ; autour de cette pièce on établirait avec du mortier hydraulique et des pierres concassées, un massif de maçonnerie qui formerait un tuyau cylindrique dont le tuyau de sapin serait le cintre. Le bois, au bout d'un certain temps, s'userait par le frottement, tomberait en pourriture, et serait peu-à-peu entraîné par l'eau ; la maçonnerie hydraulique aurait alors acquis assez de consistance pour devenir tout-à-fait imperméable.

SUR LA CULTURE DE LA CAPUCINE EN REMPLACEMENT DU CAPRIER ;

PAR M. LECOQ.

Quoique la culture et la vente des câpres ne soit pas une branche de commerce bien importante, elle l'est assez cependant pour donner de gros bénéfices à ceux qui s'y livrent.

C'est principalement entre Marseille et Toulon que l'on trouve des champs entièrement plantés de câpriers, qui fournissent une grande partie des câpres que l'on consomme en France. Les lieux que nous venons de citer indiquent assez que ce végétal ne croît que dans les départemens les plus méridionaux, où l'on peut le remplacer facilement par des plantes moins délicates. Parmi celles que l'on peut lui substituer, la capucine m'a paru mériter la préférence, et pouvoir remplacer le câprier avec avantage.

Il lui faut, à la vérité, un terrain plus substantiel qu'à ce dernier, quoique cependant elle produise beaucoup aussi dans un terrain médiocre.

De tout temps on a confit dans le vinaigre

les boutons et les jeunes fruits de cette plante, mais je ne pense pas que l'on ait encore essayé la culture en grand. L'espèce la plus convenable, sous ce rapport, est la petite capucine (*tropæolum minus L.*); elle ne s'élève pas autant que l'autre, donne plus de fleurs, et ses boutons plus petits et plus durs conviennent mieux que ceux de l'autre espèce.

Pour qu'une plantation de capucines réussisse, il faut d'abord semer les graines dans une plate-bande, et lorsqu'elles sont à leur troisième feuille, les repiquer dans un terrain un peu humide, et en former des lignes espacées entre elles de trois pieds, tandis que les plants d'une même ligne ne doivent l'être que de deux.

Le commencement d'avril est la meilleure saison pour le semis; mais on doit d'ailleurs se guider sur la température du climat, car la plante craint les gelées. Vers la mi-mai, les capucines commencent à donner des fleurs; il ne faut pas attendre qu'elles s'épanouïssent, et l'on doit tous les matins faire la cueillette des boutons, comme cela a lieu pour les câpres. Les premières récoltes sont peu abondantes, et il convient même de laisser passer les premières fleurs, et d'attendre que chaque plant soit un peu branchu avant de commen-

cer à recueillir. Elles commencent à donner en assez grande quantité à la mi-juin, quelquefois plus tôt, et elles continuent sans interruption jusque vers le milieu d'octobre, quelquefois même jusqu'à la fin; et c'est dans le mois de septembre que la récolte est le plus abondante. Dans l'essai que je fis de cette culture, j'avais ramé une partie des lignes, ce qui facilitait beaucoup la cueillette des boutons, sans cependant en augmenter sensiblement la quantité.

La préparation des boutons de la capucine se fait à peu près comme celle des câpres. A mesure qu'on les cueille, on les jette dans un tonneau à moitié plein de vinaigre, et on recouvre ce tonneau d'une toile. Quand il est plein, on décante le vinaigre, on le remplace par du nouveau, et l'on ferme le tonneau. Le vinaigre décanté peut servir pour d'autres capucines, mais il faut le faire bouillir auparavant.

On peut, outre les boutons, recueillir les jeunes fruits des fleurs dont les boutons ont échappé à la cueillette, et les préparer de même; ils remplacent les fruits du câprier, que l'on désigne sous le nom de *cornichons de câpres*.

Quand on ne veut pas laisser les capucines

en tonneaux, on les divise dans des flacons de diverses grandeurs, et l'on y mêle une certaine quantité de feuilles fraîches d'estragon. On remplit les flacons de vinaigre, et on les enduit de goudron.

La capucine rapporte beaucoup, et un seul pied peut fournir, dans le courant de l'année, plusieurs livres de boutons, si la cueillette est faite avec soin.

Elle a le désagrément d'être souvent attaquée et entièrement mangée par les chenilles des piérides du chou. Si l'on s'en aperçoit à temps, on peut y remédier en arrosant la plante avec des dissolutions alcalines qui n'agissent nullement sur ses feuilles, parce qu'elles ne font que glisser.

Un autre désavantage est celui d'être annuelle, mais on peut en profiter pour la planter dans des terrains qui sont inondés l'hiver, sur le bord des ruisseaux, pourvu cependant qu'elle soit exposée au grand soleil; et si elle se trouve dans un terrain qui lui convienne, elle se renouvelle d'elle-même par les graines qui tombent à l'automne, et qui lèvent au printemps.

Mes essais de culture sur la capucine ayant été faits dans un pays plus froid que l'Auvergne, je ne doute pas qu'ils ne réussissent éga-

lement, et que cette culture ne présente des avantages réels à ceux qui voudraient s'en occuper.

NOTE

SUR UNE MACHINE TACHYGRAPHIQUE,

Présentée à la Société académique de Clermont-Ferrand (section des sciences), au mois d'avril 1827;

PAR M. GONOD, MEMBRE DE CETTE SOCIÉTÉ.

L'ON sait tous les efforts que, depuis les temps les plus reculés, on a faits pour retracer les sons de la voix, avec la vélocité de la parole. Les anciens avaient des sténographes, peut-être plus habiles que les nôtres, mais on ignore absolument les procédés qu'ils employaient.

Depuis trente ans, on a publié en France bien des méthodes. Toutes *celles que je connais* ont des inconvéniens graves, et ce n'est probablement qu'à cette seule raison qu'il faut attribuer leur peu de succès. En effet, il y a trop d'avantages à écrire aussi vîte que la parole, pour qu'une méthode qui serait bonne, ne fût pas bientôt généralement adoptée, et même ne devînt pas l'écriture usuelle.

Mais tel système est fondé sur l'infidélité, et la mutilation des sons; dans tel autre, une ligne un peu plus ou un peu moins prolongée, un cercle plus ou moins fermé, un point placé plus ou moins haut, changent la valeur du signe, d'où résulte la confusion la plus grande. Enfin, dans tous les systèmes, il faut presque toujours deux mouvemens de la main pour tracer une syllabe, cause nécessaire du retard de l'écrivain sur l'orateur.

Il m'a semblé que ce n'était que du jeu régulier d'une machine, qu'on pouvait obtenir *fidélité*, *précision*, *rapidité suffisante*, et *régularité parfaite* dans l'écriture.

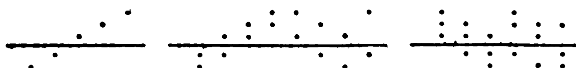
La célérité avec laquelle j'ai toujours vu exécuter sur le piano les airs les plus rapides, et accompagner même un air qu'on ignorait, m'a donné l'idée de fonder la machine que je propose sur un mécanisme un peu semblable; c'est-à-dire, sur des touches mises en mouvement par les doigts; et, en effet, la main de l'homme, si docile à sa volonté, si subordonnée à son intelligence, est le seul de ses organes qui puisse lutter de vélocité avec ceux de la voix.

Avant d'entrer dans le détail de la construction de la *machine tachygraphique*, je dois faire connaître le système d'écriture que j'ai

trouvé, et qui seul, je crois, pouvait s'appliquer au système des touches du piano.

Pour représenter tous les *sons* de notre langue, il faut 35 signes représentateurs; savoir : 16 pour les sons *permanens* : *a, et, é, è, i, o, ô, eu, ou, an, in, on, un, oi, ui, oui*; et 19 pour les sons *transitifs*, soit les articulations : *b, p; d, t; j, ch; g, k; v, f; z, s : m, n, n* ou *gne*, *l, l* mouillée, *r, y*.

Deux seuls élémens (le point rond et le point en losange), l'un pour les sons transitifs, l'autre pour les sons permanens, font la base de mon écriture. Ces deux élémens changent de valeur, 1°. comme les notes de la musique, par leur position relativement à *une seule* ligne; 2°. par leur combinaison deux à deux, ou trois à trois, sur une même ligne perpendiculaire à la ligne d'écriture, ainsi qu'il suit :



On obtient ainsi avec *un* point seul 5 caractères; avec deux points combinés, 8; avec trois, 6; en tout, 19. On voit qu'il serait facile d'obtenir un plus grand nombre de signes, pour indiquer, soit la ponctuation, soit de longs mots qu'on voudrait abréger.

Or, comme une syllabe se compose souvent

d'un son permanent (voyelle), modifié par deux ou trois sons transitifs (consonne), comme *ar*, *leur*, *fleur*, *droite*, etc., il faut pour obtenir instantanément, sur le papier, une syllabe entière, trois systèmes de signes transitifs, avec un système de signes permanens.

C'est ce qu'il était facile d'obtenir au moyen de 20 touches, qui, placées sur deux rangs de telle manière que chaque main commande à dix, correspondent à 20 *contretouches* placées sur quatre rangs, et juxtaposées; celles-ci tracent sur le papier, savoir, les deux premiers rangs, des consonnes initiales; le troisième rang, des voyelles; le quatrième, des consonnes finales.

Ces contretouches, dans la machine que je présente pour modèle, sont en bois; dans une machine réelle, devront être en acier; elles frappent de haut en bas le papier, et y tracent les signes convenus pour les sons divers, et par un procédé que j'indiquerai plus bas.

Il est aisé de concevoir qu'avec ce mécanisme on obtiendra toujours une syllabe quelconque *d'un seul doigté;* et même tous les mots de deux syllabes, dont l'une est une muette, comme *droite*, *flèche*, *debout*, *devis*, etc.,

ou de trois syllabes, s'il y a deux muettes, comme *querelle*, *rebelle*, etc.

Le papier enroulé sur deux cylindres se meut horizontalement, de droite à gauche, et avance, en ce sens, d'un degré (qui est l'espace nécessaire à une syllabe), pendant que les contretouches se relèvent. Ce mouvement est produit par un roue à rochet, placée sur l'axe du cylindre qui est à gauche, retenue par un cliquet, et repoussée par un bras fourchu que les touches, en s'abaissant, font mouvoir à cet effet.

Un crayon suspendu, ou une plume sans fin, ou une simple pointe, placée près des contretouches, trace sur le papier la ligne qui détermine la position des signes d'écriture, et leur donne une valeur. Un coussinet est placé immédiatement sous le papier, à l'endroit où il est frappé par les contretouches.

Pour le tracé des signes, le moyen le plus sûr, je crois, sera de placer entre les contretouches et le papier destiné à recevoir l'écriture, un papier fin, dont la surface inférieure, enduite d'un corps gras, laisse facilement sur le papier placé au-dessous, les moindres impressions, qu'on fait ensuite reparaître à l'aide d'une poussière colorée.

Je ne parlerai pas ici des applications de

cette machine tachygraphique. Je crois seulement devoir donner deux *figures,* qui feront saisir plus facilement ce qu'il y a de plus compliqué.

Je termine cette note en exprimant le vœu que des personnes plus habiles veuillent bien essayer d'exécuter et de perfectionner une machine destinée principalement à recueillir une foule d'improvisations, qui sont presque toujours perdues pour les sciences et pour les lettres.



Les explications et la planche sont d'autre part.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. PLAN de la partie supérieure de la table du piano.

1, 2, 3, 4, touches, mobiles en *x*, vers le milieu de leur longueur, disposées comme celles des pianos; la partie postérieure *x* E′ est chargée de plomb.

Les systèmes 1 et 2 correspondent aux contretouches *aa′*, *bb′* de la *fig.* 2, et donnent sur le papier les consonnes initiales des syllabes, comme dans *fleur*, *repos*,...

Le système 3 produit les voyelles, et correspond aux contretouches *cc′*, *fig.* 2.

Le système 4 est pour les consonnes finales des syllabes.

Les lignes AB, CD, ponctuées, indiquent la direction des deux cylindres sur lesquels le papier se trouve enroulé.

GH est la place du support des touches.

EE′, lignes ponctuées indiquant la place des leviers intermédiaires, entre les touches et les contretouches, et appelés EF dans la *fig.* 2

IK, ligne ponctuée indiquant la place du bras qui, placé sous les touches, repousse la roue à rochet placée en I, à l'extrémité du cylindre AB.

Entre *m* et E, on voit la place des contretouches.

z, place de la pointe qui trace la ligne d'écriture

Fig. 2. Coupe verticale, selon la ligne *mn* de la *fig.* 1, montrant le premier ordre des contretouches qui impriment sur le papier le point, rond ou en lozange, qui est le plus inférieur dans la ligne d'écriture.

aa′ bb′ etc., contretouches, qui, exécutées en acier, occuperont moins de place.

LL′, supports des leviers intermédiaires, et implantés dans le plancher MM, qui est percé en R pour laisser passer les contretouches.

SS′ cylindres. Le premier porte la roue à rochet en I; sur le second est enroulée, en sens contraire du papier, une ficelle portant un poids destiné à tenir le papier tendu. La ligne ponctuée S′*y* la représente.

tt, parois latérales de la table.

Z, pointe traçant la ligne d'écriture, et placée entre le deuxième et le troisième ordre des contretouches.

EF, leviers intermédiaires. Le point d'appui placé en *o*, c'est-à-dire, au premier tiers de la distance EF, fait que la contretouche est relevée par l'excès de pesanteur de la partie *o F* sur la partie *E o*. C'est par les boucles *ii* que l'extrémité postérieure des touches 1, 2, 3, 4, de la *fig.* 1, tient aux leviers.

Fig. 1re

Plan horizontal

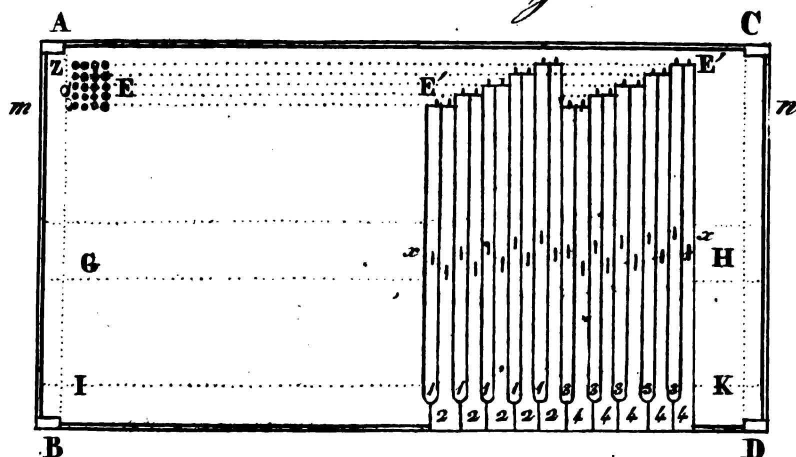
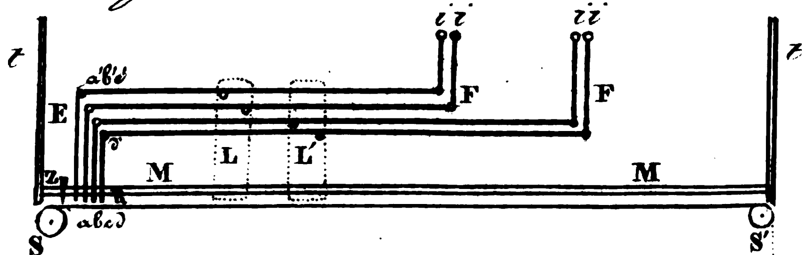
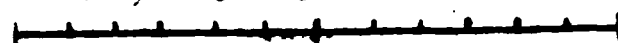


Fig. 2e Plan vertical selon la ligne mn.



Echelle de 12 Pouces.



y



EXTRAIT

D'UNE NOTICE SUR LE CHAUFFAGE AVEC LA HOUILLE;

Lue à la société d'encouragement, dans la séance du 14 octobre 1812;

PAR M. DE LA CHABEAUSSIÈRE (1).

On reproche à la houille de répandre une odeur désagréable dans les appartemens, et de déposer sur les meubles une poussière noire très-ténue; on a prétendu que ces inconvéniens suffisaient pour faire rejeter ce combustible, quoiqu'on soit convaincu de la grande économie de son emploi; on n'a pas fait attention sans doute que ces effets étaient dus à la manière vicieuse dont on dispose la houille sur la grille.

Pour bien dresser un feu de houille, il est

(1) Comme le temps n'est pas très-éloigné où l'on sera forcé en Auvergne de remplacer, par la houille, le bois qui diminue journellement dans une proportion effrayante, il serait à désirer que l'on puisse chauffer les appartemens avec le charbon de terrre, et l'on voit facilement, par les calculs exposés dans ce mémoire, pour Paris, qu'il y aurait également ici une grande économie.

indispensable de placer d'abord sur le fond de la grille quelques menus bois de branchage, des copeaux, etc., qu'on charge, à la hauteur de 2 à 3 pouces, de morceaux de houille, sans trop les presser, afin que l'air et la flamme puissent circuler librement entre eux; ensuite on allume le menu bois; bientôt la flamme embrase la houille, et lorsqu'elle est en incandescence, on achève de charger la grille.

On place devant la cheminée, à partir du haut de la grille, une plaque de tôle garnie d'un crochet qui s'engage dans un piton scellé dans la partie supérieure de la cheminée; lorsque toute la masse est en feu, on enlève cette plaque afin que la chaleur se répande dans l'appartement, et que le courant d'air moins actif n'accélère pas trop la combustion.

Le feu étant ainsi disposé, il suffira de jeter une seule fois dans la journée un peu de houille sur celle qui est déjà enflammée, pour alimenter le foyer pendant douze à quatorze heures.

Il n'est que trop ordinaire qu'on charge la grille tout d'un coup et avec une pelle, et qu'on se serve indifféremment de houille grosse et menue; le vice de cette méthode est sensible : la flamme étant comprimée et ne

trouvant pas d'issue par le haut de la grille, est refoulée dans l'appartement, et entraîne avec elle de la fumée et une poussière noire très-fine qui couvre les meubles et pénètre jusque dans les armoires, suivant qu'elle y est déterminée par le courant d'air.

Quelques personnes croient favoriser la combustion en fourgonnant le feu; mais cette opération, en divisant et brisant la houille, la fait tomber dans les interstices, qui s'obstruent, ralentit la combustion, intercepte le passage de l'air, et occasionne le refoulement de la flamme et de la fumée.

En général, il ne faut presque jamais toucher à un feu de houille, à moins que celle-ci ne s'agglutine trop et ne forme une voûte au haut de la grille, qu'on soulève alors légèrement et qu'on brise à l'aide d'un instrument de fer nommé *tisonnier*.

On reproche encore à la houille de donner un feu sombre et de brûler sans flamme. Cependant, lorsqu'elle est bien embrasée, elle donne une flamme assez brillante qu'on peut augmenter, si on le désire, en jetant sur la grille quelques morceaux de bois.

Il résulte une économie considérable du chauffage avec la houille, puisqu'avec 25 kilogrammes de houille on peut alimenter le

feu depuis huit heures du matin jusqu'à dix heures du soir, tandis qu'un semblable feu, fait avec du bois, exige, pendant le même temps, 37 à 38 kilogr. de ce combustible. Les 25 kil. de charbon de terre, formant un demi-hectolitre environ, coûtent, à Paris, 1 franc 25 centimes, au lieu que les 37 kil. de bois coûteront 3 fr.; c'est donc une économie de 58 pour 100 environ.

L'intensité de la chaleur produite par la houille est telle que, dans deux appartemens, l'un chauffé avec le bois, l'autre avec la houille, le thermomètre de Réaumur est monté à 10 degrés dans le premier, tandis qu'il a marqué 14 degrés dans le second, toutes circonstances égales d'ailleurs.

Le prix élevé des grilles et des poêles qu'on surcharge d'ornemens inutiles est un obstacle, pour le particulier économe, à l'adoption du chauffage avec la houille; mais on peut construire à peu de frais une grille à charbon dans une cheminée déjà existante, et faire servir les poêles ordinaires à recevoir la houille, en y faisant quelques légers changemens.

Pour cet effet, M. de la Chabeaussière conseille de prendre onze barres de fer de 18 millimètres (8 lignes) en carré, et de 435 milli-

mètres (16 pouces) de longueur, qu'on fait sceller de 55 millimètres (2 pouces) de chaque bout dans le mur de brique qu'on élève parallèlement aux côtés de la cheminée; le poids de ces onze barres est de 18 à 20 kilogrammes.

On place six de ces barres parallèlement à 18 millimètres (8 lignes) les unes des autres pour former le fond de la grille, et à 216 millimètres (8 pouces) environ au-dessus de l'âtre; on en dispose cinq autres, les unes sur les autres, au-dessus de la première, en laissant un intervalle de 8 lignes entre chacune d'elles, et en les posant sur la vive arête, ensuite on élève les murs de briques à la hauteur du manteau de la cheminée.

Il résulte de cette disposition un parallélogramme de 325 millimètres (12 pouces) de longueur, sur 216 millimètres (8 pouces de hauteur, et 180 millimètres (6 pouces 8 lignes) de profondeur, élevé de 8 pouces au-dessus du sol. Cette grille, dont on peut varier les formes, est susceptible de recevoir 25 kilogr. de houille, suffisant pour chauffer un appartement de 16 pieds en carré pendant douze à quatorze heures; pour plus d'économie, on peut en réduire les dimensions d'un tiers.

On peut pratiquer dans les murs de revêtement des ouvertures ou petits jours carrés, qu'on séparera du foyer de la grille par une épaisseur de briques seulement; ils peuvent servir à différens usages.

Comme on n'a pris qu'une partie du renfoncement de la cheminée pour cette construction, on rejoindra le devant par un revêtement en briques disposé angulairement comme dans les cheminées à la *Rumford*. On fera sceller dans la partie supérieure de la cheminée un piton destiné à recevoir le crochet de la plaque de tôle mentionnée plus haut, et dont les dimensions doivent être égales à celles de la grille; cette plaque s'appuie sur le premier barreau de la grille.

On peut faire servir les poêles au même usage; mais, dans ce cas, il faut y ajouter un gril à pieds, qui s'élève jusqu'au niveau de la porte du poêle. Au-dessus de ce gril on pratique une seconde porte, par laquelle on introduit la houille, qui doit être arrangée avec les mêmes précautions que dans les grilles des cheminées; quand le combustible est embrasé on ferme cette porte. La naissance du tuyau conducteur de la fumée devra être immédiatement au-dessus du gril.

La houille des cheminées et des poêles n'est

en combustion qu'au bout d'une heure, mais on n'a plus besoin d'y toucher du reste de la journée.

On adapte à l'un des barreaux de la grille de la cheminée un crochet ayant la forme du chiffre 2, sur lequel on place une rondelle de fer destinée à supporter des pots, cafetières, etc., devant le feu; mais comme l'action de ce feu est telle qu'il a bientôt calciné les pots de terre, M. de la Chabeaussière conseille d'employer les vases de métal.

Un avantage précieux dans l'emploi de la houille, c'est de garantir de toute crainte d'incendie, parce que la suie qu'elle produit et qui est plus dépouillée de parties inflammables que celle du bois, ne s'attache guère aux parois des cheminées, ou retombe lorsqu'elle est trop amoncelée, sans prendre feu; ainsi on n'a pas besoin de ramonner aussi souvent les cheminées. Les cendres de houille ne contenant point de carbonate de potasse, ne peuvent servir aux lessives comme celles de bois; on les emploie quelquefois pour amender les terres.

On connaît deux espèces de houille, la houille grasse et la houille sèche, qui s'enflamment plus ou moins facilement; mais celle qui est connue sous le nom d'anthracite

ne brûle point. Pour en rendre l'usage plus commode, l'auteur conseille d'en faire des boules qui ont l'avantage de coûter moins de façon que les briquettes; mais qu'on doit briser en deux ou trois morceaux pour qu'elles s'enflamment plus facilement.

Pour faire des boules ou briquettes, on mêle de la houille menue avec de la terre argileuse, dans la proporttion de 15 kilogr. d'argile pour 80 kilogrammes de houille; on y ajoute 20 kilogrammes d'eau, et on opère le mélange avec les pieds et les mains; on en forme ensuite des boules de 4 à 6 pouces de diamètre; un enfant peut en faire par jour 250, qui suffisent pour alimenter pendant huit à dix jours une grille des dimensions ci-dessus indiquées.

Il importe peu que ces boules soient sèches quand on les met au feu, car l'ardeur de ce feu a bientôt fait évaporer l'humidité qu'elles contiennent; il en résulte le même effet qu'on remarque sur le foyer des forgerons, qui, en humectant leur feu, en concentrent la force. Ces boules produisent aussi un très-bon effet dans les poêles.

Malgré les frais de fabrication des boules, on trouvera qu'il y a encore plus d'économie à s'en servir que de la houille pure, et

qu'elles présentent autant d'avantages sous le rapport de l'intensité de la chaleur. Un enfant, en moins d'un mois, peut préparer la provision de six mois, et il est peu de localités où l'on ne trouve l'argile propre à la fabrication.

Le grand avantage de dépenser moins et de conserver le bois d'ailleurs si utile aux constructions, aux usines et à la marine, mérite bien qu'on s'occupe sérieusement de consommer de la houille; ce serait même un moyen de tirer un bon parti du produit de nombre de houillères où la houille menue, et surtout celle qui ne s'agglutine pas au feu, est regardée comme peu utile.

VERNIS SANS PLOMB,

POUR LA VAISSELLE DE TERRE.

Quoique l'Auvergne produise abondamment l'alquifoux ou sulfure de plomb que l'on emploie pour vernisser les poteries, nous allons extraire de la 5e section du Bulletin universel des sciences et de l'industrie, les recettes de plusieurs compositions qui peuvent remplacer cette matière avec avantage, et qui n'en offrent pas les dangers.

On réduit en poudre très-fine un mélange de 4 parties de soude calcinée, et de 5 parties de sable blanc et exempt de fer. On remplit de cette poudre des creusets fabriqués avec l'argile la plus réfractaire, et dont on a préalablement frotté l'intérieur avec un peu de craie. Ces creusets sont exposés à la plus forte chaleur d'un four à potier. L'opération terminée, on trouve la masse fondue, et sous la forme d'un verre boursouflé. On la retire des creusets, et on la réduit en poudre impalpable; c'est alors qu'on l'emploie comme vernis. Pour l'appliquer, on la broie avec de l'eau, et l'on suit pour le reste le procédé ordinaire.

Ce vernis pénètre dans les pores des vases de terre; il est susceptible d'un bel éclat, et ne se laisse attaquer ni par les acides, ni par les alcalis.

Les recettes suivantes donnent aussi différens vernis exempts de plomb.

1°. 32 parties de verre, 16 parties de borax et 3 parties de tartre : opérez comme ci-dessus, seulement commencez par calciner le borax à part.

2°. 50 parties de soude, 90 parties de silex : calcinez la soude, pulvérisez le silex après

l'avoir jeté tout rouge dans l'eau froide (1) ; puis faites fondre le tout.

3°. 80 parties de soude, 70 parties de sable, et 10 parties d'argile : calcinez la soude, et faites-la fondre avec les autres substances.

4°. 3 parties de soude calcinée, 4 parties de sable quartzeux : faites fondre.

5°. 16 parties de pierre ponce pulvérisées, 1 partie d'oxide de manganèse pulvérisée : faites fondre.

---

(1) Autant vaudrait employer du sable pur.

CORRESPONDANCE.

A M. Lecoq, *rédacteur des* Annales de l'Auvergne.

Monsieur,

Je viens de lire, avec une surprise que partageront mes ennemis mêmes, la note que vous avez ajoutée à votre travail sur le typha, insérée page 11 du n° de janvier de vos *Annales de l'Auvergne*.

Je n'ai eu l'honneur de vous voir qu'une seule fois dans ma vie, et cela pendant un quart-d'heure. Vous êtes venu, non de la part de M. d'Arcet, et pour me parler de fécule, mais de la part de M. de Férussac, pour me prier d'annoncer votre thèse sur la *génération des végétaux*, dans le *Bulletin universel*. Je me souviens, à la vérité, qu'à cette occasion vous m'avez entretenu, en passant, des fécules que vous aviez trouvées dans je ne sais quels végétaux ; mais je nie positivement que vous m'ayez communiqué aucun résultat, ou que vous ayez eu l'air d'attacher à cette prétendue découverte plus d'importance que je n'en attache moi-même à un semblable résultat.

S'il me fallait me souvenir de tous les végétaux qu'on m'engage à étudier sous le rapport des fécules, je me verrais obligé de tenir un compte exact et par écrit de toutes mes conversations, ce que mon temps ne me permet pas d'exécuter. J'en suis fâché pour vous, Monsieur; car autrement je n'aurais pas manqué de signaler en note dans mon mémoire, que M. Lecoq a trouvé dans le *typha* une fécule ordinaire, et que moi, au contraire, je venais d'en trouver une extraordinaire et dans laquelle jamais chimiste n'aurait soupçonné l'existence d'une fécule sans mélange, par les procédés en grand.

Du reste, MM. Suroth et Kuhn, jeunes collaborateurs du Bulletin, attesteront, quand on voudra, que les rhizomes du *typha* se sont offerts fortuitement à nous dans une de nos herborisations. Je ne me suis mis à les étudier que le 1er septembre: j'ai publié mes résultats immédiatement après les avoir obtenus; le *Globe* les a annoncés; et vous attendez quatre mois pour exprimer une réclamation aussi peu motivée! Quant à moi, je n'ai aucune récrimination à vous adresser; je me permettrai seulement une réflexion simple mais importante: si, à l'époque de votre arrivée à Paris, vous aviez obtenu des résultats,

M. d'Arcet, qui s'intéresse si activement aux progrès des sciences, vous aurait engagé à les publier, au lieu de vous renvoyer aux conseils d'un autre; et vous, Monsieur, vous n'auriez pas manqué de vous rendre à son invitation.

Je vous prie, Monsieur, d'insérer la présente lettre dans le plus prochain numéro de votre Recueil; je vous fais passer un exemplaire de mon travail; il est de votre devoir de l'insérer aussi, afin que le public puisse s'assurer par lui-même des résultats que vous seriez en droit de réclamer, dans le cas où la priorité vous serait dévolue, ce que nul homme impartial, je l'espère, ne sera tenté de vous accorder.

Agréez, etc. RASPAIL.

NOTE DU RÉDACTEUR.

Le résumé de la lettre de M. Raspail étant que ce que j'ai avancé à son égard est entièrement faux, cela me dispense de toute réponse. Je suis fâché que de grandes occupations empêchent M. Raspail de tenir note de ses conversations, puisqu'au bout de huit jours il ne se les rappelle plus. Quant à moi, j'ai moins d'occupations et plus de mémoire que lui;

mais, par compensation, mes connaissances en chimie sont ſort au-dessous des siennes; et, par cette raison, je n'ai pu voir qu'une fécule ordinaire où il y en avait une extraordinaire; aussi ai-je renvoyé, pour la partie extraordinaire, au mémoire de M. Raspail. J'ai inséré textuellement sa lettre, comme il me le demande; mais je ne crois pas de mon devoir d'insérer sa note *sur une fécule singulière extraite du typha;* et je m'en dispense d'autant plus volontiers, que son travail, fait avec quelque soin et non dépourvu d'intérêt, pourrait ne pas intéresser mes lecteurs, et qu'ensuite ayant été lu à l'institut, répété dans le Globe, inséré en entier dans le Bulletin universel, annoncé dans la Revue encyclopédique, imprimé de nouveau dans la Bibliothèque physico-économique, etc., etc., il doit maintenant avoir suffisamment parcouru les deux hémisphères, pour être connu de tout le monde savant. Tous les abonnés du Bulletin universel savent d'ailleurs qu'ils ont les œuvres complètes de M. Raspail.

MÉLANGES.

Moyen de tirer partie des pommes de terre gelées.

On lave les pommes de terre avec soin, et on les coupe par tranches d'une ou deux lignes d'épaisseur environ, ou l'on se contente de les hacher avec les instrumens à plusieurs lames qui servent, dans les grandes fermes, pour couper les racines. On les jette aussitôt dans l'eau, et l'on se sert des vases de bois, de terre, etc., que l'on n'emplit de pommes de terre que jusqu'aux deux tiers de leur capacité. On laisse macérer pendant six à dix jours, selon la température, ou plutôt jusqu'à ce que la surface des morceaux commence à se décomposer. Pendant cette macération, il faut changer l'eau deux fois le premier jour, et la laisser les jours suivans jusqu'à ce que l'on remarque à la surface une espèce d'écume, époque à laquelle elle répand aussi une odeur un peu aigre; il faut alors changer l'eau deux fois en vingt-quatre heures, retirer les pommes de terre et les presser dans des sacs. On étend ce qui reste dans ces sacs sur des claies, on le fait sécher, et, moulu et blutté, il donne une farine que l'on peut mêler à celle du blé, et qui est, d'ailleurs,

assez nutritive pour qu'on puisse l'employer seule comme aliment. Ce procédé a été publié, en 1813, dans le Moniteur, par M. de Lasteyrie; et 53 livres de pommes de terre, mises en macération, lui ont donné 14 liv. 6 onces de farine, qui peut se conserver pendant un très-long espace de temps.

Sur l'emploi des feuilles du prunus padus, *comme vermifuge;* par M. Lecoq.

Le *prunus padus* ou *merisier à grappes* est un arbre qui non-seulement est très-répandu dans les jardins, mais qui se rencontre, à l'état sauvage, le long des ruisseaux et dans les lieux ombragés de toute l'Auvergne et de plusieurs parties de la France et de l'Allemagne.

J'ai fréquemment employé comme vermifuge ses feuilles qui exhalent, lorsqu'on les froisse dans les doigts, l'odeur très-développée des amandes amères, et j'en ai toujours obtenu des résultats avantageux.

La dose est de quatre à cinq feuilles fraîches brisées en petits morceaux, et mises en infusion pendant vingt-quatre heures dans un verre d'eau tiède : on passe l'infusion et on la prend le soir en se couchant.

La même dose, répétée pendant sept ou huit jours, m'a toujours suffi pour faire dispa-

raître les accidens causés par la présence des lombrics et des ascarides dans les intestins.

Culture et usages de la tétragone étalée (tetragonia expansa).

Cette plante, originaire de la Nouvelle-Hollande, fut rapportée par le capitaine Cook; elle remplace les épinards et produit beaucoup plus; elle ne monte pas si facilement en graine; et ses feuilles se succèdent depuis le printemps jusqu'aux premières gelées qui la détruisent.

Sa culture est facile; toute espèce de terre lui convient, pourvu qu'elle soit fraîche et légère; elle produit d'autant plus abondamment que la terre est plus substantielle; elle demande à être arrosée dans les grandes chaleurs de l'été, et l'on ne doit semer sa graine que lorsqu'on n'a plus à craindre les gelées tardives du printemps. On la met en pleine terre, en séparant les pieds de douze ou quinze pouces; on bine, afin de tenir la terre dans un état convenable de propreté. L'exposition du midi lui convient mieux. On conserve quelques pieds pour se procurer de la graine qui est bonne à semer, même au bout de plusieurs années.

(*Journal des connaissances usuelles.*)

Balance économique, très-sensible,

Par M. Ritchie.

Le fléau de cette balance est en bois; le couteau d'acier le traverse et repose sur deux morceaux de tube de verre, placés à la partie supérieure d'un pied en bois. Les couteaux des bassins sont fixés de même dans le fléau de bois. Ce fléau porte, à son milieu, une aiguille dont la pointe parcourt un arc de papier collé sur le pied de l'instrument. On obtient le poids d'un corps par la méthode des doubles pesées.

(Edimbourg, *Journal of Sciences*.)

Moyen pour détruire les fourmis.

La Bibliothèque physico économique rapporte le moyen suivant, pour détruire les fourmis : délayez de la suie de four dans un verre d'huile de chènevis, et appliquez ce mélange sur l'arbre ou la plante qu'il s'agit de préserver.

De nombreuses expériences ont été couronnées de succès : on est même parvenu à éloigner les fourmis des ruches, en enduisant de ce mélange les issues par où elles s'introduisaient.

Ce procédé est sans doute très-bon ; mais

Conserve de tomates.

M. C. Dupuy a donné la recette suivante, pour préparer cette conserve.

Les tomates bien mûres, bien mondées, lavées et égoutées, sont mises dans une chaudière sur un feu modéré, afin de faire sortir leur suc. On les passe en pulpant à travers un crible de fer ou un tamis de crin, pour en séparer les pepins et la peau, et l'on verse la pulpe liquide dans des vases de terre assez hauts et peu larges : douze ou quinze heures après, il faut, à l'aide d'un syphon, enlever et jeter toute la partie aqueuse qui surnage la pulpe, et distribuer cette dernière dans des bassines peu profondes que l'on place sur un feu vif et soutenu ; on achève l'évaporation en agitant, sans discontinuer, le contenu des bassines avec de petits rateaux de bois blanc, comme cela se pratique pour la cuisson du suc de raisins. Lorsque la conserve a acquis la consistance du raisiné, on la distribue dans des pots de confiture, et on l'expose à la température d'un four de boulanger dont on a enlevé le pain; on couvre ensuite ces pots comme cela se pratique pour les confitures, et on les place dans un lieu sec, pour s'en servir au besoin.

(*L'Ami des champs*, juin 1827.)

SUR LA CULTURE DU MURIER BLANC.

PAR M. LECOQ.

La culture du mûrier blanc s'étend depuis quelques années jusque dans les départemens septentrionaux de la France, et personne n'ignore qu'il existe dans les environs de Paris plusieurs établissemens destinés à l'éducation des vers à soie, qui prospèrent très-bien sous ce climat. Autrefois cette culture était plus répandue, même dans le nord, et il existait avant la révolution une grande quantité de mûriers dans les environs de Soissons. On sait donc maintenant que le mûrier peut réussir dans des pays très-froids, et qu'il est toujours facile d'élever les vers à soie, puisqu'on peut leur procurer artificiellement la température qui favorise le plus leur développement. En passant du midi au nord, il était naturel que les mûriers se répandissent aussi dans les pays interm ... us avons près de nous, dans ... de l'Allier et de la Haute-L ... qui bientôt vont se répa ... tés par ... es, et a ... les re ... es agricu

Le département du Puy-de-Dôme n'est pas en arrière sous ce rapport : on y forme des pépinières de mûriers ; on a tenté déjà plusieurs semis, et quelques mûriers âgés, qui se trouvent dispersés çà et là, annoncent assez, par leur belle végétation, que le sol leur est parfaitement convenable. Nous pouvons donc espérer, d'ici à quelques années, de grandes plantations qui augmenteront l'industrie, et par conséquent la richesse du pays.

Le peu de mûriers qui existent actuellement a suffi, dans le courant de l'année dernière, à plusieurs essais relatifs à l'éducation des vers à soie, et tous ont bien réussi : on a obtenu une soie très-belle, qui a figuré parmi les produits de l'industrie française à l'exposition de 1827.

Ces essais, couronnés de succès, nous font espérer que les cultivateurs éclairés ne dédaigneront pas de tirer parti d'une culture que le préjugé a jusqu'ici fait abandonner aux provinces méridionales ; il faut espérer aussi que l'éducation des vers à soie aura lieu plus en grand, et c'est dans le but de concourir à l'intérêt général, que je vais résumer les principales notions qu'il importe de connaître pour cultiver le mûrier, et élever l'insecte auquel on destine ses feuilles.

§ I. *Semis des mûriers.*

Il faut choisir la graine sur des arbres qui ne soient ni trop jeunes ni trop vieux, dont les feuilles soient assez larges, et il faut se garder, cette année, de les effeuiller. Si l'on a le choix entre des mûriers plantés dans un terrain humide, et d'autres dans un terrain sec et bien exposé au soleil, il faut prendre ces derniers. Quand la graine est mûre, ce dont on s'aperçoit dès que les fruits commencent à tomber, on secoue légèrement l'arbre, et l'on ramasse avec un balai les mûres qui en tombent; on écrase les fruits dans l'eau, afin d'en recueillir la graine qui, étant plus pesante, gagne le fond des vases. On la lave, on l'étend en couches minces, pour la faire sécher, et quand elle est parfaitement sèche, on la stratifie avec du sable sec, et l'on place dans un endroit frais les vases qui la contiennent; on la laisse dans cet état jusqu'à la fin de mars ou jusqu'en avril, époque à laquelle il convient de la semer. Les semis peuvent se faire en terrine ou en pleine terre, et ce dernier mode est le seul que l'on doive adopter, si l'on veut cultiver un peu en grand.

On choisit une plate-bande de bonne terre, légère et riche en terreau; on y trace, au

cordeau, des sillons peu profonds, espacés de 6 pouces, dans lesquels on sème très-épais, et que l'on recouvre environ d'un pouce de terre : il faut arroser si la terre est trop sèche. Il arrive fréquemment que les jeunes plants sont brûlés par le soleil, avant qu'ils aient acquis la force de le supporter. On peut obvier à cet inconvénient, en semant alternativement et à la même distance, une ligne de mûriers, et une ligne d'*avoine ;* cette dernière pousse la première, grandit beaucoup plus vite, et ombrage les jeunes plantes sans les étouffer : on la laisse jusqu'à ce qu'elle soit sèche. Quant au jeune plant auquel on donne le nom de *pourrette*, on arrache les plus faibles, et successivement jusqu'à ce que ceux qui restent, se trouvent espacés d'un pouce environ.

§ II. *De la levée du jeune plant.*

Quand la pourrette est assez forte, on l'enlève pour la mettre en place ou en pépinière. Dans ce dernier cas, on défonce un terrain, et on le rend le plus meuble qu'il est possible, afin de faciliter l'extension des racines. On enlève avec soin les jeunes plants, pour ne pas endommager leurs racines ; on fait un trou, à la bêche, et si le pivot est trop long pour la

profondeur de ce trou, on enfonce un plantoir dans le milieu, et l'on met le pivot dans le trou qui en résulte.

La distance que l'on doit mettre entre chaque pied dépend des intentions de celui qui forme la pépinière. S'il croit devoir les ôter peu de temps après la greffe, c'est-à-dire, deux ou trois ans après leur transplantation, il peut se contenter de les espacer de trois à quatre pieds; et, dans le cas contraire, il les éloignera d'autant plus, qu'il croira devoir les garder plus long-temps.

Pour les planter avec régularité et les éloigner également en tous sens, il suffit de planter la première ligne au cordeau, et de mesurer bien exactement les distances. Si on les espace de trois pieds, on prendra deux bâtons, dont chacun aura cette mesure, et en appliquant chaque bâton couché sur la terre à la base des deux arbres espacés de trois pieds, le point du triangle où ils se joindront, sera nécessairement la place que doit occuper l'arbre de l'autre rangée. Cette méthode est très-expéditive, évite l'emploi du cordeau, et l'on obtient toujours les distances que l'on désire par les dimensions des bâtons.

L'époque qui, en Auvergne, serait la plus convenable pour la mise en pépinière, serait

la même que celle du semis, c'est-à-dire, après les plus fortes gelées.

§ III. *Conduite du mûrier en pépinière.*

Il y a peu de travaux à faire dans la pépinière; il suffit de la tenir propre par quelques labours. A la fin de l'année ou immédiatement après la chute des feuilles, on visite les arbres, on coupe les branches du bas avec une serpette. Si le mûrier a donné deux tiges, on en supprime une; et si, n'ayant qu'une seule tige, elle est trop faible, on coupe l'arbre au pied pour en faire pousser d'autres. Dans tous les cas, ou l'on taille ainsi des branches, ou la tige entière, quel que soit l'âge du mûrier: il est convenable de couvrir la plaie avec le mélange dont nous avons donné la composition, page 64.

§ IV. *De la greffe.*

Il est bien reconnu maintenant que les mûriers doivent être greffés; c'est le moyen de conserver les meilleures variétés qui peuvent dégénérer par les semis.

Il n'y a guères que deux sortes de greffes qui réussissent bien; c'est la greffe en écusson à œil poussant, et la greffe en flûte.

On pratique la première dans les pépinières,

quand la tige a acquis au moins six lignes de diamètre, à un demi-pied au-dessus du sol, qui est la hauteur où l'on greffe ordinairement.

Il est des personnes qui ne mettent la pourrette en pépinière, qu'après l'avoir greffée; et cette méthode paraît même préférable, en ce que l'on gagne presqu'une année.

Quand l'arbre est en place, on préfère la greffe en flûte, surtout s'il est exposé aux vents, parce qu'elle est plus solide, et l'on en pratique plusieurs sur le même arbre.

M. Bonafoux engage beaucoup les cultivateurs à propager de préférence le mûrier mâle; et il dit, à ce sujet, que malgré la fréquence des pieds de mûriers qui donnent à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles, il s'en trouve de temps en temps qui sont entièrement mâles. Ce serait alors par la greffe qu'il faudrait les multiplier. Il pense avec raison que le mûrier mâle présenterait les avantages suivans :

1°. On serait exempt du déchet considérable que les fruits occasionnent lorsqu'on épluche la feuille.

2°. Dans les derniers âges du ver à soie, où la feuille n'est mondée que grossièrement, on n'aurait pas dans la litière ces baies muci-

lagineuses, qui ne font qu'augmenter la fermentation, toujours au préjudice de ces insectes.

3°. Il paraît que la séve qui sert à nourrir les fruits sur l'arbre femelle, concourrait plus utilement sur l'individu mâle, à la nutrition des feuilles.

§ V. *De la transplantation définitive du mûrier, et du sol qui lui convient.*

Quelquefois, au lieu de mettre le mûrier en pépinière, on le met de suite en place, mais le plus souvent on attend qu'il ait acquis une certaine force, c'est-à-dire, trois ou quatre ans après la greffe. Dans l'un ou l'autre cas, il est essentiel de faire des trous assez grands pour que les racines ne soient pas froissées, et d'attacher les arbres à des tuteurs, pour que le vent ne les renverse pas. Souvent aussi on les entoure d'épines, pour empêcher les bestiaux d'en approcher.

Quoique presque tous les sols conviennent aux mûriers, il y a cependant un choix à faire. Les terrains secs et élevés, exposés aux vents et à la chaleur, sont ceux qui conviennent le mieux aux mûriers destinés à nourrir les vers. Ils aiment les sols légers, et croissent assez difficilement dans les terres argil-

leuses : ils croîtraient également dans des terrains bas et riches en humus ; mais on a remarqué, pour le mûrier, ce qui est connu depuis long-temps pour les plantes médicinales qui croissent sur les montagnes : elles ont des propriétés bien plus marquées ; et il en est de même du mûrier ; ceux qui viennent dans des lieux secs et exposés aux vents, donnent des feuilles qui produisent une soie de meilleure qualité.

§ VI. *De la conduite du mûrier.*

C'est ordinairement après être restés cinq ou six ans en pépinière, que les mûriers sont transplantés, et c'est alors seulement que l'on s'occupe de former leur tête, c'est-à-dire, de leur faire prendre une forme convenable pour faciliter la cueillette des feuilles, et donner aux branches une bonne direction. Pour cela, pendant la première année de la plantation, on ne laisse que deux bourgeons à chaque branche, et l'on choisit ceux qui sont les plus vigoureux, et qui, en même temps, placés vers la circonférence, ont de la tendance à croître en dehors, et à élargir l'arbre.

La seconde année, on rabat à une longueur moyenne les jets de la première année, et, à l'époque du bourgeonnement, on en-

lève encore les pousses qui se dirigent vers le centre de l'arbre.

La troisième et la quatrième année, on continue d'enlever les bourgeons qui se dirigent vers l'intérieur; on raccourcit les jeunes branches qui prennent trop d'extension; on supprime entièrement celles qui sont rabougries ou qui en gêneraient d'autres; et l'on peut, à la cinquième année, quelquefois même à la quatrième, commencer à cueillir la feuille.

Dans les années suivantes, il faut toujours donner des soins à l'arbre; et, d'après M. Bonafoux, il faut, chaque année, après la cueillette des feuilles,

1°. Décharger le mûrier des branches mortes et de celles endommagées en récoltant les feuilles;

2°. Enlever les branches d'une végétation trop faible;

3°. Arrêter celles d'une végétation trop forte, ou les forcer à se courber, pour modérer la séve;

4°. Empêcher l'arbre de s'élever et de s'étendre outre mesure;

5°. Raccourcir les branches qui s'opposent à l'évasement de la tête de l'arbre, et celles qui sont trop pendantes;

6°. Remettre dans leur direction naturelle les branches que le cueilleur aura forcées.

L'ébranchement du mûrier, qui se pratique assez généralement en Italie, paraît avoir lieu dans les environs du lac de Côme et du lac Majeur, plus régulièrement que partout ailleurs. Lorsque le tronc a 6 ou 8 pieds de hauteur, et 2 ou 3 pouces d'épaisseur, on enlève toutes les branches de la couronne, excepté 5 à 8 que l'on taille tous les 2, 3 ou 5 ans, jusqu'à ce que la tige soit parvenue à la grosseur de 8 pouces; alors on laisse venir sur chacune de ces branches un nombre proportionnel de rameaux de la même longueur, et ainsi de suite. Le but de cette opération semble être d'empêcher que l'arbre ne jette trop d'ombre, et ne s'étende hors de la portée de la main, et surtout de le forcer à pousser de nouvelles branches, parce que les anciennes, continuellement effeuillées, doivent beaucoup souffrir de cette opération. (H. G. Bronn. *Bulletin des sciences et de l'industrie.*)

On arrête ordinairement le mûrier à la hauteur de 6 pieds; mais, dans certains cas, et surtout quand il borde des routes, on lui laisse élever sa tige jusqu'à la hauteur de 12 à 15 pieds. Quelquefois, quand le sol est mau-

vais, on plante le mûrier en taillis, ou bien on l'emploie pour clôture, et l'on en fait des haies qui produisent une grande quantité de feuilles.

Dans une partie des États-Unis, on se procure des feuilles de mûrier d'une toute autre manière. Voici ce que dit, à ce sujet, le Journal du commerce, du lundi 17 septembre 1827. « La plupart des fermiers sèment, au printemps, la graine de mûrier à pleines mains, ainsi que cela se pratique pour les raves, et la saison d'après on fauche les jeuues plantes, pour en nourrir les vers au sortir du cocon. Ce fauchage se fait chaque matin, pour la quantité que l'on veut employer; et, à moins d'une extrême sécheresse, les plants peuvent être coupés deux et trois fois avant que le ver commence à monter. »

Cette méthode, à ce qu'on prétend, procure les avantages suivans :

« 1°. La feuille se récolte avec moins de travail et de dépense, attendu qu'on la coupe et la ramasse comme du foin.

» 2°. Elle est plus large et plus tendre que celle de l'arbre ordinaire; les vers la mangent avec plus d'appétit, et la soie qu'ils produisent est plus abondante.

» 3°. La provision journalière s'obtient en

si peu de temps, que toutes les feuilles recueillies, comme on l'a dit, de bonne heure, sont encore humides de rosée, ce que l'on considère comme un très-grand avantage pour le ver (1).

» 4°. Il faut moins de terrain pour nourrir une même quantité de vers, et une seule saison suffit pour le plant et la récolte du mûrier; tandis que, si l'on voulait attendre pour s'en servir, que l'arbre fût formé, il y aurait une perte de plusieurs années. »

§ VII. *De l'éducation des vers à soie.*

Depuis l'instant où ils sortent de l'œuf, jusqu'à l'époque à laquelle ils filent leurs cocons, les vers à soie changent quatre fois de peau. On désigne sous le nom d'*âge* chacune de ces périodes; et comme le premier âge est compris entre la naissance du ver et sa première mue, le quatrième âge finit avec la quatrième mue. Le cinquième âge commence alors et se termine lors de la transformation de la chenille en chrysalide; ce nouvel état constitue, tant qu'il dure, le sixième âge; et enfin, le septième et dernier comprend la vie

---

(1) Il s'en faut de beaucoup que l'avantage soit le même en France.

entière du papillon, c'est-à-dire, son accouplement et sa ponte.

On fait éclore les œufs à l'époque où l'on peut se procurer des feuilles de mûriers, et, pour cela, on étend ces œufs, que l'on nomme graine, dans des boîtes que l'on porte dans un lieu échauffé à 14 degrés environ du thermomètre de Réaumur. Ils y restent environ 12 jours, et l'on a soin d'augmenter progressivement la température, de manière à ce qu'elle se trouve à 22 dans les trois derniers jours.

Quand les vers commencent à éclore, on place sur les œufs des morceaux de papiers munis de trous, et l'on recueille les jeunes chenilles en plaçant sur ces papiers quelques feuilles de mûriers.

Comme tous les vers n'éclosent pas le même jour, il faut placer les derniers venus dans la partie la plus chaude de l'atelier, et leur donner un peu plus de nourriture qu'aux autres, afin qu'ils les rattrapent, et qu'ils puissent changer de peau en même temps. Il convient de couper les feuilles de mûrier qu'on leur destine, afin de multiplier les bords; et pendant toute la saison de l'éducation, il faut avoir bien soin de ne donner que des feuilles entièrement privées d'humidité.

On doit cesser de leur donner de la feuille, que l'on partage en quatre repas par jour, chaque fois qu'ils se disposent à changer de peau, ce dont on s'aperçoit facilement à leur immobilité et à leur couleur sale.

Le tableau suivant, qui est dû à M. Bonafoux, renferme toutes les données nécessaires pour l'éducation des vers : il suppose que l'on a employé une once de graine.

AGE.		ESPACE OCCUPÉ PAR LES VERS.	QUANTITÉ DE FEUILLES.		TEMPÉRATURE, échelle de Réamur.
1er âge.	1er jour.	9 pieds 6 pouc.	» livr.	14 onc.	19 degrés.
	2		1	6	
	3		3	»	
	4		1	6	
	5		»	6	
2e âge..	1	19 pieds.	4	8	18 à 19.
	2		6	12	
	3		7	8	
	4		2	4	
3e âge..	1	46 pieds.	6	12	17 à 18.
	2		21	8	
	3		22	8	
	4		12	8	
	5		6	8	
	6		»	»	
4e âge..	1	109 pieds.	23	4	16 à 17.
	2		39	»	
	3		52	8	
	4		59	4	
	5		29	4	
	6		6	12	
	7		»	»	
5e âge..	1	239 pieds.	42	»	16 à 16 1/2.
	2		65	10	
	3		93	»	
	4		130	4	
	5		185	8	
	6		223	»	
	7		214	8	
	8		150	»	
	9		120	14	
	10		56	4	

Lorsque l'on donne de la nourriture aux vers, on la met par-dessus les débris de celle qu'ils viennent de manger ; mais au bout de quelque temps il faut *déliter*, c'est-à-dire, enlever par la queue les feuilles chargées de vers, et les placer sur d'autres claies ou d'autres tables. Il faut avoir soin de faire cette opération assez souvent ; on évite par là plusieurs maladies qui en feraient périr un grand nombre : cependant il faut se garder de la pratiquer pendant la mue. Ceux qui sont long-temps à muer, doivent être séparés des autres, et portés dans le lieu le plus chaud de l'appartement : la mue dure environ 20 à 30 heures.

Après cette dernière mue, commence le 5e âge, et au bout du 10me ou 11me jour, les vers ne mangent plus et se disposent à filer. C'est alors qu'il faut placer sur les tables des rameaux, ou de la bruyère dans les branches de laquelle ils vont faire leurs cocons. Ils commencent d'abord par attacher quelques brins de soie en différens sens, de manière à s'entourer et se mettre à l'abri ; ensuite ils commencent leur cocon, et le terminent en trois ou quatre jours. La soie dont il est composé, est tantôt blanche, tantôt verdâtre, mais plus souvent d'un jaune orangé. La che-

nille se transforme ensuite en chrysalide, et reste dans cet état quinze jours ou trois semaines.

Il faut se garder d'attendre que le papillon soit sorti du cocon, pour employer son tissu, car alors toute la soie étant rompue à l'une des extrémités, elle ne pourrait plus se dévider. On choisira donc une certaine quantité de cocons pour graine, et l'on prendra de préféférence moitié des plus gros et moitié des plus petits, afin d'avoir une quantité égale de femelles et de mâles. On peut encore prendre les cocons doubles, parce que souvent ils renferment un mâle et une femelle. Dans tous les cas, on débarrasse ces cocons de la bourre, et on les enfile par le petit bout, de manière à en former des guirlandes que l'on suspend dans un appartement. Il est facile alors d'enlever les papillons qui éclosent généralement le matin, et dont la naissance dure huit à dix jours.

On prépare une table couverte de morceaux de toile, dans un endroit frais et sec, et l'on y porte les papillons à mesure qu'ils éclosent. On place chaque mâle à côté d'une femelle. L'accouplement dure 24 heures; mais on a coutume de les séparer plus tôt, afin que les femelles aient plus de temps pour

pondre. Si l'on manquait de mâles, les mêmes peuvent servir deux fois.

La femelle commence bientôt sa ponte, qu'elle fait en trois ou quatre reprises : elle humecte l'étoffe sur laquelle elle se trouve, avec une liqueur visqueuse qui sert à y fixer les œufs. On prétend que leur nombre varie de 400 à 500. La femelle meurt quand sa ponte est finie, mais le mâle peut vivre encore sept à huit jours après l'accouplement.

Quant à la grande quantité de cocons dont on veut obtenir la soie, on les met dans des paniers que l'on porte dans le four d'un boulanger, quand il est suffisamment refroidi, et on les y laisse environ une heure, afin de faire périr les chrysalides. On les fait encore périr plus sûrement à la vapeur de l'eau bouillante; et pour cela, on met sur un fourneau allumé un grand chaudron à moitié plein d'eau; on attache au bord d'un cerceau proportionnné à l'évasement du chaudron, un filet bien tendu que l'on charge de cocons. Dès que l'eau commence à bouillir, on place le filet dans le chaudron au-dessus de l'eau, de manière que la vapeur puisse pénétrer les chrysalides qu'il renferme. On recouvre le tout de planches sur lesquelles on jette une cou-

verture; et, en très-peu de temps, on peut renouveler les cocons.

Si on devidait de suite la soie, ces opération seraient inutiles, puisqu'on les plonge dans l'eau bouillante, afin de dissoudre la matière gommeuse qui fait adhérer le fil dont ils sont formés.

Les vers à soie sont sujets à un assez grand nombre de maladies, presque toutes mortelles. On les évite, pour la plupart, en donnant beaucoup de soin à leur éducation ; et le meilleur parti à prendre quand on en trouve de malades, est de les isoler des autres.

Outre ces données, il est une foule de détails dans lesquels je n'ai pu entrer ; mais les personnes qui veulent s'occuper d'une manière spéciale de cette branche de commerce, devront consulter les ouvrages qui traitent de cet objet, et principalement ceux de M. Bonafoux et de M. Madiot.

SUR LA CULTURE DE LA SPERGULE.

La culture de la spergule est recommandée principalement dans les pays dont le sol faible ne comporte ni le trèfle, ni les autres plantes fourragères exigeant une certaine qualité de terrain. Elle vient également bien sur toute espèce de terrain maigre, léger ou sablonneux ; elle ne demande pas d'engrais ; féconde plutôt qu'elle n'épuise les terres, et fournit un fourrage excellent.

Le champ qui la produit a besoin de peu de préparation : un labour, sur lequel on fait passer la herse, suffit. Il doit être dégagé de chiendent, dont la végétation forte étoufferait celle de la spergule. On la sème de la mi-mai à la mi-août. Pour peu qu'elle ait été favorisée par un peu de pluie, la récolte peut en être faite au bout de huit semaines. Cinq livres de graine suffisent pour l'ensemencement de 120 verges carrées.

Dans tous les périodes de sa végétation, cette plante est utile aux animaux, soit qu'elle leur serve de pâturage, soit qu'elle leur soit donnée en fourrage vert, soit enfin qu'on en fasse du foin. La semence même peut leur être

donnée à manger, mais détrempée dans l'eau chaude. Dans le premier cas, quand les brins sont parvenus à la hauteur de trois à quatre pouces, on les fait brouter par les bestiaux ; après quoi on les laisse croître pour la fenaison qui a lieu dès que la plante est en pleine fleur. Lorsqu'on l'emploie en vert, il faut avoir le soin de resemer tous les quinze jours, afin de proportionner les produits à la consommation. Le gros bétail et les moutons aiment beaucoup la spergule ; les cochons en mangent également, mais il convient de la mêler d'un peu d'herbe ou de trèfle, ou de paille hachée, ou de foin pour les chevaux. La spergule produit chez les vaches un lait gras, de bon goût, abondant, et supérieur en qualité et en quantité à celui de toute autre plante.

On la fait encore servir d'engrais végétal pour les terres ; alors on sème dans un terrain un peu humide, et lorsqu'elle est en fleurs, on la rompt, et on l'enterre ensuite avec la charrue.

(*Bulletin des sciences agricoles, février* 1827.)

M. le chevalier Ziegler, auteur de cette note, a un peu exagéré les avantages de la spergule ; mais, en réalité, cette plante est d'une très-grande utilité, en ce qu'elle pousse

très-vite, donne un fourrage abondant, et qu'on peut, par conséquent, la semer comme seconde récolte après la coupe des seigles, qui occupent un assez grand espace de terrain sur les montagnes de l'Auvergne. Elle produirait dans ce terrain, où elle pousse souvent naturellement, une pâture abondante pour les bestiaux. Comme sa graine est très-fine, il convient, quand on la sème, de la mélanger avec deux parties de sable ou de cendres : le semis est plus égal.

SUR LA DESTRUCTION DES CHENILLES (1).

M. Coulon de Neuchâtel a observé qu'une des chenilles qui fait le plus grand tort aux arbres fruitiers, est celle d'une petite phalène (*phalena bruneata*, Fabr.), qui dépose ses œufs sur ces arbres. Mais comme la femelle de cette phalène est privée d'aîles; que la chenille dépose sa chrysalide en terre, et que, par conséquent, elle est obligée, pour pondre, de monter le long des arbres, M. Coulon propose le moyen suivant, pour empê-

(1) Extrait de la *Bibliothèque universelle de Genève*.

cher leurs dégâts, et sauver les arbres qui, dans certaines années, sont entièrement dévorés par les chenilles.

Il propose de secouer fortement les branches pour faire tomber celles des femelles qui pourraient déjà y être montées; et, au moyen d'un pinceau, d'enduire le tronc des arbres avec de la poix blanche fondue dans de l'huile d'asphalt, ou avec de la poix de char liquide. Une ceinture de quatre à six pouces de large suffit pour arrêter les femelles qui ne peuvent pas franchir cet obstacle. Il engage fortement les cultivateurs à employer ce moyen le plus tôt possible, afin de prévenir ou, au moins, de diminuer les dégâts dont un hiver aussi doux que celui-ci menace les arbres fruitiers pour la saison prochaine.

Comme ces papillons éclosent souvent pendant l'hiver, il conseille, autant que possible, de placer cette ceinture à la base des branches, dans la crainte qu'un certain nombre de phalènes soit déjà en route pour monter.

Ce procédé ingénieux n'est pas efficace, sans doute, pour empêcher la multiplication des papillons dont les femelles sont pourvues de bonnes aîles, mais il peut encore être utile à prévenir l'invasion des chenilles de toute espèce, qui, après avoir dépouillé un arbre,

portent ailleurs leurs ravages : ces rôdeuses seraient prises à la glu, ainsi que nombre d'autres insectes nuisibles.

On ne saurait donc trop recommander ce moyen préservatif; il est facile à mettre à exécution et peu coûteux. Dans les environs de Clermont, on pourrait utiliser pour cet objet la poix minérale qui se perd continuellement au puy de la Poix, au puy de Crouel, à Malintrat et dans une foule d'autres localités; il suffirait de la rendre plus liquide, en y ajoutant un peu de graisse ou de mauvaise huile de noix.

SUR LE MOUVEMENT DE LA POPULATION
EN AUVERGNE,
ET DANS LES DÉPARTEMENS VOISINS.

Le but de notre Recueil étant de réunir avec soin tout ce qui est relatif à l'Auvergne, nous donnons ici quelques détails qui pourront offrir de l'intérêt, et dont nous avons trouvé les matériaux dans le Globe, la Revue encyclopédique, et le Bulletin des sciences géographiques.

Tableau de la population en 1827.

DÉPARTEMENS.	POPULATION.
Puy-de-Dôme	566,573
Loire....................	369,298
Aveyron..................	350,014
Ardèche..................	328,419
Corrèze..................	288,882
Haute-Loire..............	285,673
Allier...................	285,302
Lot......................	280,515
Cantal...................	262,013
Creuze...................	252,932
Lozère...................	138,778

La population actuelle de la France est de 31,845,428 habitans; ce qui donne une moyenne de 595 habitans par 1000 hectares de terrain.

Accroissement de la population en cinq ans.

DÉPARTEMENS.	1822.	1827.	SUPERFICIE en hectares.	NOMBRE d'habitans, par 1,000 hect.
Ardèche......	304,339	328,419	550,004	590
Loire........	343,524	269,298	496,000	*730
Aveyron......	339,422	350,014	882,171	390
Corrèze......	273,418	284,882	594,717	470
Cantal........	252,110	262,013	574,081	450
Haute-Loire...	276,830	285,524	495,784	570.
Lozère.......	133,934	138,778	509,543	260
Puy-de-Dôme..	553,410	566,573	794,370	*710
Allier.......	280,025	285,302	742,272	380
Creuse........	248,785	252,932	579,455	430
Lot..........	275,296	280,515	398,416	*700

Le département de l'Ardèche est, comme on le voit, celui où l'augmentation de popu-

lation a été la plus forte, et celui du Lot, la plus faible.

Quant à la quantité d'habitans sur une même étendue de terrain, c'est le département du Puy-de-Dôme qui l'emporte; et celui de la Lozère est le moins peuplé.

La moyenne d'habitans par 1000 hectares pour toute la superficie de la France étant de 595, les départemens marqués d'un *, se trouvent au-dessus, et les autres au-dessous. Le département de l'Ardèche est celui qui s'approche le plus de la moyenne.

Classement de ces départemens, d'après le nombre des mariages, correspondant à 1,000 de population.

Moyenne pour toute la France......... 7,23

Au-dessus de la moyenne.		*Au-dessous de la moyenne.*	
Allier.............	8,62	Corrèze...........	7,06
Ardèche..........	7,72	Creuse	6,92
Loire.............	7,52	Haute-Loire.......	6,61
Puy-de-Dôme......	7,51	Lozère............	6,23
		Lot..............	6,10
		Cantal............	5,58
		Aveyron..........	5,14

Les quatre premiers sont au-dessus de la moyenne, et les autres au-dessous. Le Puy-de-Dôme en plus, et la Corrèze en moins, sont ceux qui se rapprochent le plus de cette moyenne. Le département de l'Allier est, de

toute la France, un de ceux où il se fait le plus de mariages. Le Cantal et l'Aveyron sont placés parmi ceux où il s'en fait le moins.

Classement des départemens, d'après le nombre des naissances, correspondant à 1,000 de population.

Moyenne pour toute la France......... 31,59

Au-dessus de la moyenne.		*Au-dessous de la moyenne.*	
Loire	38,95	Haute-Loire	30,89
Allier	37,37	Puy-de-Dôme	30,75
Corrèze	34,84	Lozère	29,17
Ardèche	33,54	Aveyron	28,03
Creuse	32,22	Lot	26,78
		Cantal	26,29

Les départemens de la Creuse en plus, et de la Haute-Loire en moins, sont ceux qui approchent le plus de la moyenne. La Loire est, de toute la France, celui où les naissances sont les plus nombreuses, et le Cantal un de ceux où elles le sont le moins.

On voit que le département du Puy-de-Dôme, qui se trouve au-dessus de la moyenne pour les mariages, est au-dessous pour les naissances, tandis que l'inverse a lieu pour la Creuse et la Corrèze.

Classement de ces départemens, d'après le nombre des décès, correspondant à 1,000 de population.

Moyenne pour toute la France......... 25,23

Au-dessus de la moyenne.		*Au-dessous de la moyenne.*	
Loire............	29,51	Ardèche.........	24,82
Allier...........	27,83	Puy-de-Dôme....	24,61
Lozère...........	27,27	Aveyron.........	24,44
Corrèze..........	26,10	Lot.............	23,14
Haute-Loire......	25,99	Cantal..........	22,42
		Creuse..........	21,26

La Loire est un des départemens de la France où la mortalité est la plus forte; et, comme nous l'avons vu, c'est celui où les naissances sont les plus nombreuses; l'Ardèche, le Puy-de-Dôme et l'Aveyron s'approchent beaucoup de la moyenne. Les extrêmes, dans toute la France, sont le Finistère, dans lequel on compte 1 décès sur 27 habitans; et les Hautes-Pyrénées, où ce rapport est de 1 à 53.

Classement de ces départemems, d'après l'accroissement de la population, répondant à 1,000 habitans.

Moyenne de la France entière......... 6,36

Au-dessus de la moyenne.		*Au-dessous de la moyenne.*	
Creuse...........	10,96	Puy-de-Dôme......	6,14
Allier...........	9,54	Haute-Loire......	4,90
Loire............	9,44	Cantal...........	3,87
Corrèze..........	8,74	Lot..............	3,64
Ardèche.........	8,72	Aveyron..........	3,59
		Lozère...........	1,90

La Creuse est le troisième département de la France pour l'accroissement de population, et la Lozère l'avant-dernier.

Classement de ces départemens, d'après le nombre total des décès, correspondant à 1,000 naissances totales.

Moyenne pour toute la France.......... 798,48

Au-dessus de la moyenne.		Au-dessous de la moyenne.	
Lozère..........	935,09	Loire..........	757,85
Aveyron........	872,21	Corrèze.........	749,36
Lot.............	863,99	Allier..........	744,73
Cantal..........	852,80	Ardèche........	729,87
Haute-Loire.....	841,39	Creuse..........	659,85
Puy-de-Dôme....	800,45		

On voit que, dans aucun de ces départemens, le nombre des décès ne l'emporte sur celui des naissances; il n'en est même qu'un seul en France, celui du Finistère, où cela ait lieu : 1,027 décès correspondent à 1,000 naissances.

Classement de ces départemens, d'après le nombre des naissances femelles, répondant à 1,000 naissances mâles.

Moyenne pour toute la France.......... 938,13

Au-dessus de la moyenne.		Au-dessous de la moyenne.	
Puy-de-Dôme....	943,38	Creuse..........	936,73
Ardèche........	942,92	Lot.............	935,25
Aveyron........	939,92	Loire..........	933,96
Cantal..........	939,60	Corrèze.........	932,17
		Haute-Loire.....	930,83
		Allier..........	922,88
		Lozère.........	875,84

Il n'est aucun département de la France où les naissances mâles ne soient pas plus nombreuses que les naissances femelles.

Classement de ces départemens, d'après le nombre des décès mâles, répondant à 1,000 naissances mâles.

Moyenne pour toute la France......... 781,93

Au-dessus de la moyenne.		*Au-dessous de la moyenne.*	
Lozère..........	887,87	Puy-de-Dôme . . .	765,68
Aveyron........	851,96	Cantal..........	760,75
Lot	832,72	Ardèche........	769,42
Haute-Loire	785,21	Corrèze........	736,90
		Loire...........	731,43
		Allier	722,93
		Creuse.........	612,26

Classement de ces départemens, d'après le nombre des décès femelles, correspondant à 1,000 naissances femelles.

Moyenne pour toute la France......... 816,12

Au-dessus de la moyenne.		*Au-dessous de la moyenne.*	
Lozère	[illegible]9,01	Loire...........	786,14
Cantal..........	950,77	Allier	768,36
Lot	897,40	Corrèze.........	762,73
Aveyron........	893,74	Ardèche.........	729,73
Puy-de-Dôme....	837,31	Haute-Loire....	716,27
		Creuse..........	710,64

On voit par ces deux tableaux, que la mortalité n'est pas la même pour les deux sexes dans les mêmes départemens.

Classement des départemens, d'après le nombre d'enfans naturels, répondant à 1,000 naissances totales.

Moyenne pour toute la France......... 68,07

Au-dessus de la moyenne.	*Au-dessous de la moyenne.*
	Creuse............ 67,24
	Cantal............ 61,98
	Allier............ 59,13
	Corrèze.......... 49,26
	Lot............. 49,02
	Aveyron.......... 45,56
	Puy-de-Dôme..... 41,65
	Lozère 37,97
	Loire............ 32,78
	Haute-Loire...... 31,82
	Ardèche 23,19

Le département de la France qui fournit le plus d'enfans naturels est celui de la Seine, et celui qui en donne le moins, la Vendée.

Classement de ces départemens, d'après le nombre d'enfans légitimes, répondant à chaque mariage.

Moyenne pour toute la France......... 4,08.

Au-dessus de la moyenne.	*Au-dessous de la moyenne.*
Loire 5,01	Puy-de-Dôme...... 3,93
Corrèze........... 4,69	
Haute-Loire....... 4,52	
Lozère............ 4,51	
Cantal............ 4,42	
Aveyron.......... 4,39	
Creuse............ 4,34	
Ardèche.......... 4,28	
Lot 4,17	
Allier 4,08	

On voit par ce tableau, que tous les départemens que nous venons de citer, le Puy-de-Dôme excepté, sont au-dessus du terme moyen ; ce qui prouve que la fécondité des mariages ne se trouve pas en rapport avec celle du sol.

Classement des départemens, d'après la mortalité relative des deux sexes. Décès femelles correspondant à 1,000 décès mâles à égalité de naissance.

Moyenne pour toute la France......... 1043,73

Au-dessus de la moyenne.		*Au-dessous de la moyenne.*	
Cantal.........	1249,78	Corrèze.........	1035,05
Creuse.........	1160,68	Ardèche	673,73
Lozère.	1113,92	Haute-Loire	912,20
Puy-de-Dôme...	1093,55		
Lot.	1077,67		
Loire	1074,80		
Allier:........	1062,84		
Aveyron......	1049,04		

Le département du Cantal est, non-seulement de l'Auvergne, mais de toute la France, celui où la mortalité des femmes est la plus grande, et la Haute-Loire un de ceux où elle est la moindre. Cependant il est facile de voir qu'en général la mortalité des femmes est presque toujours au-dessus de la moyenne dans ces divers départemens, tandis que les naissances femelles sont au-dessous : ce qui

tend, des deux côtés, à l'augmentation de la population mâle, et à la diminution du nombre des femmes.

NUMISMATIQUE.

Dans le but de faciliter les travaux de la magnifique papeterie que l'on construit au-dessous des sources de Saint-Vincent, près Blanzat, des ouvriers occupés, au mois de décembre 1827, à défoncer le cimetière de l'ancienne chapelle qui y existait, trouvèrent un sac de grosse toile auquel était attachée une petite clef en fer. Ce sac, presqu'entièrement pourri, contenait plus de deux cents pièces de monnaie d'argent, de billon et de cuivre, fortement jointes entr'elles, par une grande quantité de vert-de-gris. Comme cela arrive presque toujours en pareille occasion, les ouvriers s'imaginèrent avoir trouvé un riche trésor; et après le partage qui en fut fait précipitamment, chacun cacha soigneusement la part qui lui était advenue; de sorte qu'il fut assez difficile d'avoir de ces monnaies, même en communication. Néanmoins, avec de la persévérance, je suis parvenu à m'en

procurer un assez grand nombre. Les ayant nettoyées, j'ai pu en déterminer une soixantaine, assez bien conservées, et toutes frappées dans l'intervalle de 1460 à 1590.

En voici la nomenclature :

1°. Un grand blanc de Charles VII ;

2°. Des blancs à la couronne de Charles VIII ;

3°. Des coronats, des liards, des doubles tournois, des deniers tournois, et des deniers bordelois, de François Ier ;

4°. Un sou parisis ;

5°. Un liard de Charles IX ;

6°. Des pièces de six blancs, des doubles tournois, des deniers tournois, et plusieurs espèces de liards de Henri III ;

7°. Un douzain de Charles X (cardinal de Bourbon) ;

De plus, des monnaies de diverses valeurs, des papes Grégoire XIII et Innocent IV.

J. B. Bouillet.

NOTE

SUR LE REFROIDISSEMENT DE LA CIRE (1).

Lorsque la cire fondue est soustraite à l'action du calorique, sa coagulation présente le phénomène suivant : un cercle blanc, adhérant autour des parois du vase, marque le premier degré de refroidissement. De ce cercle se détachent des prolongemens qui se répandent sur la surface du liquide, d'abord sans figure déterminée, mais ne tardent pas à la couvrir d'un réseau d'hexagones, analogue à la configuration d'une tranche de miel. La cire est figée, blanche, sur les lignes qui circonscrivent les hexagones, encore fluide dans leur centre. Les parties refroidies prennent peu à peu plus d'extension, et la croûte consolidée qui recouvre la cire, montre encore la trace du réseau, par les nuances de couleur qu'elle présente.

(1) Cette note a été lue dans une des séances de la Société des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand, le 26 février 1827, par M. Peghoux, docteur médecin.

Cette marche du refroidissement qui, à ma connaissance, n'est indiquée nulle part, est-elle l'effet d'une crystallisation, ou se rapporte-t-elle à la grande difficulté avec laquelle les substances animales ou végétales se dépouillent par fois des propriétés dont la vie les a donés?

ETENDOIR A PAPIER.

M. Flaguerolle propose une manière d'étendre le papier bien plus commode que celle qui se pratique ordinairement. Les perches, placées à la hauteur qui est la plus commode pour l'ouvrier, sont plus facilement et plus promptement garnies de feuilles ; ensuite avec des cordes et des poulies convenablement disposées, on les élève à la hauteur que l'on veut, en les faisant glisser dans des rainures établies le long des poteaux; alors on les fixe par des chevilles. Ainsi, quelle que soit la dimension du papier, la place est économisée autant qu'il est possible de le faire.

Lorsque les cordes fixées aux perches sont garnies de papier, la masse ne laisse pas que d'avoir un certain poids; on l'enlève cepen-

dant facilement au moyen d'un treuil mobile que l'on établit entre les poteaux. Le treuil porte dans le milieu une roue dentée; on le fait tourner sur son axe au moyen d'une autre roue, de deux pignons et d'un moulin. On attache bien également à l'arbre du treuil les cordes destinées à enlever les perches, et qui passent sur des poulies fixées au haut de l'étendoir; alors on fait monter facilement la masse du papier étendu : de cette manière l'étendage se fait plus commodément, plus sûrement et plus promptement.

(*Bulletin de la société d'encouragement.*)

TABLE

Des pesanteurs spécifiques de quelques roches employées dans les constructions.

PAR M. DERIBIER.

(*Extrait des* Annales de la société d'agriculture, etc., du Puy.)

En connaissant le poids dans l'air et le poids dans l'eau d'un corps solide quelconque, on en déduit sa pesanteur spécifique, et par conséquent le poids absolu d'un pied cube, ou d'un mètre cube du même corps.

L'auteur de cette table a fait l'application de ce principe à diverses substances minérales du département, et il a répété avec beaucoup de soin ses expériences sur plusieurs échantillons de la même espèce, assez volumineux pour que la température et la pression atmosphérique fussent sans influence sensible. Il n'extraira de son travail, qui se rattache à d'autres recherches, que les résultats trouvés pour la pesanteur spécifique des roches employées dans les constructions du Puy (1).

---

(1) Pour la commodité du plus grand nombre de lecteurs, on a donné en livres poids de marc la pesanteur absolue du pied cube de chaque roche, en multipliant sa pesanteur spécifique par 70, poids du pied cube d'eau, en livres poids de marc. Si on voulait l'obtenir en kilogrammes, on se rappellerait qu'il faut multiplier la pesanteur spécifique par 34,27, et qu'un mètre cube renferme 29 pieds cubes, et 1/6 environ.

	Pesanteur spécifique.	Poids du pied cube, en liv. poids de marc.
Lave boursoufflée (vulgairement *Triffoux*), employée pour la construction des cheminées, etc....	1,25...	88
Pierre de taille de Denise (*Brèche volcanique*)................	2,11...	148
Idem de Corneille (*Brèche volcanique*)....................	2,24...	157
Pierre de taille de Monac (*Trachyte porphyroïde*)............	2,35...	165
Pierre de taille de Blavozy (*Psammite granitoïde blanc, à ciment de kaolin; arkose de Brongniart*) ..	2,40...	168
Grès quartzeux de la Chartreuse et du pont de Brives (*idem*)......	2,44...	171
Pierre de taille d'Araules (*Trachyte porphyroïde*)............	2,44...	171
Granite porphyroïde...........	2,55...	179
Pierre de taille de Jahon, près Langeac (*Psammite micacé*)....	2,55...	179
Pierre de taille de la Pradette ou de Montcharret (*Trachyte porph.*).	2,56...	180
Gneiss commun plus quartzeux..	2,61...	183
Gneiss de Pradelles (Eglise) ...	2,63...	184
Meules de grès de Langeac (*Psammite*)......................	2,63...	184
Marbre de Lauriat, près Brioude (*Brèche calcaire*)............	2,64...	185
Basalte prismatique de la carrière de la Croix de la Paille.......	2,96...	207

MÉLANGES.

Imitation des bois d'ébénisterie.

Pour que le bois prenne la couleur bien également, il faut le planer et le polir avec la pierre ponce ; il faut aussi qu'il soit parfaitement sec : il est nécessaire quelquefois de le faire bouillir plusieurs fois dans la teinture.

Pour donner au bois de *sycomore* la couleur d'*acajou claire*, on le fait bouillir avec le bois de Brésil, avec addition de garance. Si l'on alune le bois avant l'emploi du Brésil, et qu'on ajoute ensuite du verdet, on a la couleur de *grenade*. En faisant bouillir avec le Brésil, et traitant ensuite par l'acide sulfurique faible, il en résulte une teinte de *corail*. Une solution de gomme-gutte dans l'essence de térébenthine donne au sycomore la couleur *citron*. Bouilli avec la garance, et ensuite avec l'acétate de plomb, il prend un aspect *brun marbré*, que l'on peut encore changer en *vert veiné*, par l'action de l'acide sulfurique faible.

Le sycomore teint avec le campèche seul, imite l'*acajou foncé ;* mais si le bain de campèche est très-chargé, et qu'on traite en-

suite le bois avec une solution de verdet, il devient *noir*.

L'*érable*, teint avec le Brésil, imite l'*acajou clair*. Avec le curcuma, on obtient du jaune ; avec le campèche, de l'*acajou foncé ;* avec le campèche, puis l'acide sulfurique faible, on obtient la couleur de *corail ;* le campèche, précédé de l'alunage, donne une couleur *brune ;* il donne une couleur *noire*, quand on emploie ensuite le verdet. Le *peuplier*, teint avec le Brésil et la garance, imite l'*acajou foncé*.

Le bois de *hêtre*, teint avec le curcuma, devient *jaune ;* avec la garance et ensuite l'acide sulfurique faible, on obtient un *vert veiné :* le même bois, d'abord aluné, teint ensuite avec le campèche, devient *brun*.

Le *tilleul*, teint avec le curcuma et le muriate d'étain, devient *orange ;* avec la garance puis l'acétate de plomb, on a du *brun veiné ;* avec un bain de garance très-chargé, et ensuite du verdet, on obtient du *noir*.

Le *poirier*, teint avec la gomme-gutte ou le safran, devient d'une couleur *orange foncée*. Le *charme*, teint avec le bois de Brésil ou le campèche, et traité ensuite par l'acide sulfurique faible, imite la couleur du *corail*.

L'*orme*, teint avec la gomme-gutte ou le safran, imite le bois de *gayac*.

Lorsque les bois sont teints, on les fait sécher à fond, et on les polit.

(*Bulletin des sciences technologiques*.)

Filasse extraite des jeunes branches de vigne.

Dans la séance du 15 juillet 1827, de la société royale d'agriculture de Paris, M. Bosc fait un rapport sur une note de M. Leorier, relative à l'emploi qu'on peut faire de l'écorce du jeune bois de vigne, pour fabriquer des cordes; il ne doute point, d'après l'échantillon présenté à la société, de la possibilité de cet emploi, non plus que de l'utilité qu'on pourra retirer de ce nouveau produit dans les pays vignobles. M. Leorier propose de faire usage du sarment de l'année, dont l'écorce ne se sépare pas naturellement, mais que l'on sépare facilement en frappant dessus avec un maillet; on la soumet ensuite au rouissage, pour dissoudre le gluten dont les fibres sont entourés. On peut employer cette filasse pour accoler les bourgeons de la vigne, et la substituer à la paille, au chanvre ou à l'osier, que l'on est obligé d'acheter pour cet usage.

Moyen de séparer la graine de cuscute de la graine de luzerne.

M. Léonard Morin de Venise a fait part de ce procédé à la société royale d'agriculture de Paris : il consiste à plonger dans l'eau ces graines mélangées et encore enfermées dans leurs enveloppes. Lorsque celles-ci sont bien humectées, on les frotte entre les mains, ce qui fait ouvrir facilement les capsules de la cuscute, et en fait sortir les graines, tandis que les gousses de la luzerne restent entières. On fait sécher le mélange, et ensuite on le place sur un crible à ouvertures très-étroites, qui laisse passer les graines de la cuscute, et retient celles de la luzerne.

Cerises à l'eau-de-vie.

M. le comte de Lasteyrie a substitué la recette suivante à celle qui est généralement usitée.

On prend six livres de cerises hâtives bien mûres; on en ôte la queue, on les écrase à la main, on concasse les noyaux, et on les met dans une bassine avec trois livres de sucre; on fait bouillir jusqu'à réduction d'un tiers; on verse cette compote toute bouillante dans six pintes d'eau-de-vie, à laquelle

on ajoute six onces d'œillets à ratafia, bien épluchés, et que l'on peut remplacer, selon les goûts, par six clous de girofle, un demi-gros de cannelle ou deux gros de vanille : on laisse infuser le tout au soleil jusqu'à la saison des framboises, et l'on en ajoute une livre. On attend les dernières cerises pour en mettre dans des flacons, que l'on achève de remplir avec le ratafia de cerises, passé, exprimé et préalablement filtré.

La cerise conserve son volume et sa couleur, et acquiert une saveur très-agréable.

Alcohol de lichens.

M. Roi observe, dans les Annales de la société linnéenne de Paris, que les lichens contenant 36 à 44 pour 100 de fécule, il serait très-avantageux de les saccharifier par l'acide sulfurique, comme on le fait pour la fécule de pommes de terre, et d'en extraire l'alcohol.

Préparation des plumes d'après la méthode hollandaise.

On fait tremper les plumes dans de l'eau chaude jusqu'à ce qu'elles soient amollies; puis on les gratte avec le dos d'un couteau jusqu'à ce que le tuyau soit bien débarrassé de la membrane grasse : alors on les fait en-

core amollir dans l'eau, pour pouvoir arrondir le tuyau avec le pouce et l'index. On les fait sécher ensuite à une douce chaleur.

Mme Richardson a donné un autre procédé qui se trouve consigné dans le Bulletin de la société d'encouragement : il consiste à faire tremper les plumes dans une eau de chaux, composée d'une livre de chaux pour quatre litres d'eau. On les laisse dans ce bain pendant trois ou quatre jours, ensuite on les jette sur un tamis où elles s'égouttent; on les lave alors dans de l'eau pure, et on les fait sécher sur des filets. Il faut de temps en temps les secouer et les retourner; et, au fur et à mesure qu'elles sont sèches, elles tombent à travers les mailles. Un courant d'air est utile pour hâter la dessication. Toute l'opération demande environ trois semaines. Les plumes préparées par ce moyen sont parfaitement nettoyées et purgées de leur huile animale.

Manière de garantir les blés noirs du gel.

Un ancien cultivateur employait, dans ce but, un moyen simple, qui lui a toujours réussi. Toutes les fois qu'il craignait une matinée fraîche, il se levait avant le jour, et, muni d'une longue corde, qu'il tenait lui-même par un bout, tandis qu'il en faisait te-

nir l'autre par un de ses ouvriers, il la traînait sur les blés noirs, dont la tige se baissait momentanément, et secouait en se relevant les gouttes de rosée qui auraient pu, au lever du soleil, se congeler, et nuire à la plante. L'effet de ce moyen est de prévenir le grand froid que produirait l'évaporation des gouttes dont sont chargées les tiges du blé. (*Journal de Genève, et Bulletin des sciences agricoles.*)

Moyen de hâter la maturité des melons.

Ce moyen consiste à répandre sous le melon et autour de lui une couche épaisse d'un à deux pouces de charbon de bois pilé. Lampadius, à Feyberg, tenta cette expérience en 1813, et il réussit à faire mûrir des melons dans une caisse remplie de terre, et non couverte pendant l'été frais de cette année, et dans le district des mines de Saxe. La surface de la terre ainsi couverte de charbon prenait, à midi, une température de 37^d 50 à 47^d 50, même lorsque le thermomètre ne montait, à l'ombre, qu'à 15 à 20^d.; et, au soleil, qu'à 25^d à 37^d 50.

Sur l'emploi du bi-chlorure de chaux, appliqué au nettoyage des gravures enfumées et tachées, aux livres jaunis par le temps, etc.

On prépare une solution saturée de bi-chlorure de chaux; lorsqu'elle est faite et filtrée, on y plonge la gravure, et on la laisse séjourner dans ce liquide jusqu'à ce qu'elle ait pris une couleur blanche : l'espace de temps est plus ou moins long suivant que la gravure soumise à l'opération est plus ou moins sale (en cinq minutes, des gravures tachées de fumée et d'humidité, ont été ramenées à leur état primitif). On retire la gravure de la solution, et on la lave avec de l'eau claire à plusieurs reprises. L'odeur du chlorure de chaux n'étant pas de nature à incommoder comme celle du chlore, c'est un grand avantage pour l'opérateur. On peut, si la gravure est grande, la placer sur une table garnie de rebords, et on l'immerge de bi-chlorure de chaux. Quand cette solution a enlevé les taches, on lave avec de l'eau claire, et l'on fait sécher. La solution qui a servi à nettoyer les gravures peut encore, après cela, servir à désinfecter des matières putrides, des siéges de salle d'aisance, etc.

(Payen, *Annales de l'industrie nationale et étrangère.*)

STATISTIQUE INDUSTRIELLE
DE L'ARRONDISSEMENT D'AMBERT.

L'INDUSTRIE d'Ambert consiste principalement dans la fabrication des papiers, des rubans en fil et en laine, de toiles, d'étamines à pavillon et de dentelles.

Dentelles.

Ce sont les femmes et les enfans qui font la dentelle. Chaque ouvrière a son métier ou *carreau*, et travaille à ses pièces. Leur nombre s'élève à 2,350 environ, pour l'arrondissement, et la majeure partie se trouve dans le canton de Viverols. Elles tirent le lin de la Hollande et du département du Nord, et fabriquent annuellement 60,000 aunes de dentelles, dont la valeur égale 100,000 francs, et qui sont vendues directement aux marchands; la majeure partie pour l'intérieur de la France, et un dixième environ pour l'Amérique.

La journée de chaque métier est évaluée, terme moyen, à 35 centimes.

Étamines à pavillon.

Cette fabrication occupe 20 métiers, dont

chacun emploie un homme et une femme. Ils travaillent à leurs pièces ; et la journée de l'homme est évaluée 1 fr. 50 c. ; celle de la femme, 45 c. On travaille avec la laine du pays. Chaque métier en consomme annuellement 80 kilogr., et produit 1,600 aunes d'étamines, qui valent 560 fr., et que l'on expédie pour les ports de mer.

Toiles.

Le nombre des métiers à toiles est de 900 : chacun occupe un homme, dont la journée est estimée 1 fr. 45 c., et un enfant qui gagne 40 c. Ils travaillent toujours à leurs pièces. Ils emploient les chanvres du département du Puy-de-Dôme et de l'Allier, et produisent chacun annuellement 600 aunes de toile, dont la valeur est de 1,000 fr., et qui se vendent dans l'intérieur de la France.

Mercerie.

Il existe à Ambert 125 métiers mécaniques, de 18, 20 et 24 pièces, qui occupent chacun un homme, au salaire de 1 franc 50 cent., et 3 femmes, à celui de 50 c. par jour. Chaque métier consomme par an 1,250 kil. de fil de chanvre, et 750 de laine récoltée dans le pays. Il produit 150,000 aunes de rubans

de fil, évaluées 4,500 fr., et 75,000 de laine, évaluées 6,500 fr.

190 métiers simples d'une pièce, occupent chacun deux femmes, au salaire de 40 c. par jour. Chaque métier consomme 250 kil. de fil et 150 de laine. Il produit 25,750 aunes de rubans de fil, estimées 772 francs 50 c., et 12,750 de rubans de laine, estimées 765 f. On expédie pour l'Italie, l'Espagne et la France.

Papiers.

La ville d'Ambert est depuis long-temps renommée pour ses papiers. Les qualités que l'on y fabrique principalement, sont le *carré*, *jésus*, *grand raisin*, *colombier*, *grand aigle*, *chapelet*, *serpente*, *joseph* et *pliage*.

Le nombre des moulins est de 124, et celui des cuves, de 102. Chaque cuve occupe :

Un maître,
Un gouverneur,
Un ouvrier,
Un coucheur,
Un leveur,
Un apprenti,
Quatre femmes.

Le taux moyen du salaire d'un ouvrier est de 1 fr. 60 c. par jour; celui d'une femme est de 50 à 55 c.

On consomme par an, dans chaque cuve, 23,000 kilog. de chiffons qui coûtent environ 8,000 fr. Les cuves sont chauffées au charbon de bois qu'on prépare sur les lieux mêmes. Il se fabrique, chaque année, 11,000 kilog. de papier par cuve, et on l'expédie dans l'intérieur de la France.

Il existe pour les ouvriers papetiers (apprentis ou compagnons), une grande confrérie, qui remonte au 15e siècle; c'est-à-dire, au temps où l'invention du papier de chiffons se fut répandue et perfectionnée en France.

Cette vaste association eut plusieurs causes, nées de principes religieux, ou de l'intérêt.

Ainsi elle a saint Pierre pour patron, et c'est sous son invocation que cette profession a voulu se sanctifier. Aussi, dans tous les lieux où sont des manufactures, l'église principale présente un autel Saint Pierre, dont le service, toujours régulier et quelquefois splendide, est aux frais de la confrérie.

Le secret que l'appât du gain attache toujours à une nouvelle découverte, détermina, dans la société, l'usage, l'obligation même de ne travailler que pendant la nuit. Cet usage subsiste encore, et le faible avantage de moins de distraction chez l'ouvrier n'est pas balancé

par la dépense de lumières, la plus grande insalubrité du laboratoire, et le danger des incendies.

Les ouvriers ont admis de ne faire, par chaque journée, qu'une quantité limitée d'ouvrage. Cette restriction est infiniment nuisible depuis que la manutention, aidée des progrès des arts, est devenue plus prompte ; et cependant elle est tellement obligatoire, que le compagnon qui l'enfreint, paye une amende, et peut occasionner la défection de l'atelier.

Ils ont admis de ne regarder comme confrères, que ceux qui comptent quatre générations directes de papeterie, et qu'ils reçoivent eux-mêmes sous une grosse rétribution. On sent les inconvéniens de cette mesure arbitraire, qui paralyse l'industrie, qui des passions haineuses tire un grand nombre d'exclusions, et qui d'ailleurs impose illégalement le travail. Cependant le maître qui emploîrait un *intrus* (les non-reçus sont nommés *paysans*, et les autres *nobles*) payerait une amende, chasserait le nouveau venu, ou serait abandonné des autres ouvriers, avec damnation, rachetable à prix d'argent.

L'esprit d'indépendance et d'insubordination que les ouvriers contractent par cette

corporation, contrarie infiniment les maîtres, surtout relativement au prix des journées, qui est toujours très-élevé. Il est des exemples de coalition, soit pour augmenter ce prix, toujours relatif à la nature plutôt qu'à la quantité du travail, soit pour obtenir la nourriture lorsque les vivres sont chers, ou pour la refuser dans le cas contraire.

Dans chaque localité (ce qui s'entend de chaque ruisseau), l'association a quatre chefs, du choix des compagnons, et qui portent le titre de *bel :* ils sont inamovibles, restent dépositaires des règlemens, et veillent à l'exécution des statuts. On conçoit d'ailleurs que ces sortes d'archives ne sont pas fort considérables ; car les ouvriers étant presque tous illétrés, leurs règlemens se conservent mieux par tradition.

Le sentiment louable d'une généreuse confraternité signale la confrérie. L'ouvrier étranger qui passe, montre son livret, ou fait preuve de son savoir, et aussitôt il reçoit de tous une rente fixée à 10 centimes par chacun des compagnons payeurs, et à 25 c. pour chacun des maîtres. Cette rétribution est de rigueur, et de rigueur telle que le refus amène de fortes amendes. Plusieurs abus sont nés de cette charité souvent mal entendue : elle favo-

rise la paresse et le vice ; elle nuit aux besoins de ceux qui donnent ; et il est des années où cette rente absorbe la moitié du prix des mains-d'œuvre. Il n'est pas inutile de savoir que chaque ouvrier qui passe, perçoit à Ambert une somme de 40 fr. ; autant à Thiers ; et qu'un voyage de deux mois lui rapporte 300 f., sans le rendre plus dispos au travail. Il est bien vrai qu'en lui offrant de l'ouvrage aussitôt qu'il paraît, on est dispensé de le payer ; mais que d'inconvéniens attachés à cette proposition : elle n'est presque jamais faite ; et d'ailleurs, à la fin du travail, la rente est encore due.

Il est perçu des amendes dans un grand nombre de cas : si, un jour de dimanche ou fête, un ouvrier ne va pas à la messe ; s'il s'est permis quelques calomnies ; s'il s'est trop livré à la boisson ou à la débauche ; s'il a volé quelque chose ; s'il a doublé sa journée (ce que quelques-uns feraient volontiers, selon les besoins de leurs familles) ; s'il s'est permis de taxer des amendes, ce que les bels seuls peuvent faire ; si deux seulement ont consommé une amende ; car il est défendu de la consommer entre moins de trois, et les plus faibles, de 2 fr. 30 c., le sont par les ouvriers de l'usine, tandis que les plus fortes,

jusqu'à 150 fr., le sont par les ouvriers de toute la rivière.

D'ailleurs, toutes les amendes sont consommées en boissons et en repas, et on conçoit que cette destination n'en réduit pas le nombre, d'où résultent des injustices et des querelles.

Les maîtres sont entièrement à la merci des ouvriers, et depuis un temps immémorial, ils ont en vain cherché à secouer ce joug pénible et ridicule. Les édits de 1776 eurent inutilement pour but principal la suppression de ces confréries. La loi du 23 nivôse an 2, et les articles 415 et 416 du Code pénal ont inutilement érigé en délits la plupart de ces faits. L'esprit de corps interdit aux ouvriers toute révélation, et la crainte neutralise tous les maîtres, chez lesquels il faudrait un accord unanime, et dès lors impossible.

OBSERVATIONS

SUR LE GISEMENT DE L'ACIDE CARBONIQUE ET DES BITUMES DANS LE DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DÔME ;

PAR M. LECOQ.

Le bitume malte ou pissasphalte et l'acide carbonique sont peut-être les deux substances minérales qui se rencontrent le plus fréquemment dans le département du Puy-de-Dôme, et leurs gisemens, sans être les mêmes, présentent cependant beaucoup d'analogie.

Ces matières ne se trouvent pas dans tous les terrains qui constituent le sol du Puy-de-Dôme ; elles caractérisent au contraire une des formations les plus modernes : celle qui repose sur le terrain primitif, forme le sol de la Limagne, et qui, souvent à découvert, est aussi recouverte quelquefois, soit par des alluvions plus ou moins modernes, soit par les matières que rejetèrent les volcans d'âge différent, qui ont brûlé en Auvergne.

Cette formation, que je ne fais qu'indiquer ici, est composée de calcaire lacustre, d'argiles rouges et vertes, de grès tertiaires (arkoses), et de tufs volcaniques, qui admettent

dans leur composition une quantité plus ou moins grande de calcaire. Ces tufs forment généralement l'assise supérieure des terrains tertiaires de la Limagne; mais souvent aussi ils se montrent dans le calcaire en couches subordonnées, ou bien des assises considérables de calcaire d'eau douce reposent immédiatement sur eux. C'est ce terrain tertiaire, bien caractérisé, et dont je me propose de faire connaître plus tard les détails géognostiques, qui contient l'acide carbonique, et les bitumes qui vont nous occuper. Les terrains primitifs offrent à peine des traces de ces matières. Les eaux minérales et souvent thermales, qui en sortent sur plusieurs points, contiennent, il est vrai, une grande quantité d'acide carbonique, quelquefois des matières organiques et azotées; mais, jusqu'à présent, je n'y ai trouvé aucune trace de bitume.

Les produits volcaniques, et surtout les courans de lave, à l'extrémité desquels sortent toujours des sources très-abondantes, produisent des eaux pures, qui ne renferment jamais d'acide carbonique en excès, et qui offrent même très-peu de carbonates, à moins que la lave ne se soit épanchée sur le terrain calcaire de la Limagne.

§ Ier. *De l'acide carbonique.*

La majeure partie des calcaires lacustres de la Limagne sont imprégnés d'acide carbonique. Depuis des temps immémorials, cet acide se dégage de toutes les fissures du calcaire, et la quantité qui en sort annuellement, et qui ne diminue pas, est, sans contredit, un des phénomènes les plus étonnans de la géologie.

Cet acide étant invisible, c'est seulement dans des circonstances particulières que l'on peut apercevoir son dégagement.

Dès que l'on fait une excavation dans le sol, il s'y rassemble, et aussitôt qu'on descend une lumière dans un puits de la Limagne elle s'éteint. Il y a même des endroits où le gaz lui-même s'est frayé une issue, et se dégage en abondance; c'est ce qui a lieu près d'Aigueperse, au bas de la butte de Montpensier, dans un lieu nommé, à cause de cela, la *Fontaine empoisonnée*. C'est un trou arrondi, placé au milieu d'un petit enfoncement du terrain, et d'où il sort continuellement une énorme quantité de gaz. Ordinairement cette cavité contient de l'eau bourbeuse, à travers laquelle le gaz sort avec bruit; mais quand il survient une pluie, l'eau se rassemble dans la dépres-

sion du sol, et forme une mare, à la surface de laquelle l'acide s'élance en bouillonnant, et produisant un bruit assez fort pour qu'on l'entende déjà à une certaine distance. Aussi on ne manque pas de dire que l'eau bout en hiver, et cependant reste froide, parce qu'en effet, c'est ordinairement dans cette saison qu'elle se rassemble pour former une mare.

Le nom de Fontaine empoisonnée lui vient de ce que souvent, pendant l'été, des animaux s'approchent pour chercher de l'eau dans le fond du trou, et tombent sur-le-champ asphyxiés. Il n'est pas rare d'y trouver des oiseaux, des insectes; et l'on a grand soin d'empêcher les bestiaux d'en approcher.

A peu de distance de la source d'acide carbonique, s'élève la butte de Montpensier. Elle est formée par plusieurs assises de calcaire marneux : une inférieure, d'un bleu foncé, extrêmement compacte ; une autre supérieure, de marne jaunâtre, contenant de petites veines de gypse. Pour exploiter ce plâtre, très-rare en Auvergne, les habitans du village de Montpensier ont creusé des galeries dans la butte, et les poussent même à une assez grande profondeur, sans qu'il y ait jamais eu d'autres accidens que des éboulemens fréquens, mais jamais d'asphyxies. Ils

sont préservés de l'acide carbonique par la marne bleue qui se trouve entre le calcaire lacustre et la marne gypseuse.

Tout porte à croire que cette marne se prolonge dans les environs de la butte, et recouvre une partie de la plaine, en sorte que l'acide carbonique se trouve emprisonné dans le calcaire lacustre, comme, dans certains pays, l'eau se trouve enfermée dans la craie, et retenue par une couche d'argile. On peut donc assimiler ici le dégagement du gaz aux eaux jaillissantes des puys artésiens.

Sur presque tous les points de la Limagne, l'acide carbonique, très-répandu, se dégage insensiblement par les fissures du calcaire. Si, dans quelques endroits, il se forme une petite mare, on voit de temps en temps des bulles d'acide s'élever de la surface du sol, et venir crever à la partie supérieure du liquide. C'est principalement en sortant de Clermont par le chemin qui conduit à Royat, que l'on remarque ce dégagement de gaz. Dans toute la plaine que l'on désigne sous le nom de *Salins*, qui est couverte de jardins potagers, et coupée par un grand nombre de petits canaux d'irrigation, on remarque des bulles de gaz qui sortent continuellement du sol partout où il est couvert d'eau. Enfin, en poursuivant

la même route, on arrive bientôt près de Chamalières, où se trouvent différentes grottes, parmi lesquelles la plus renommée est celle de Mont-Joly. Ces grottes sont formées par une des extrémités du courant de lave de Gravenoire, qui, presqu'aussitôt sa sortie du volcan, s'est épanchée sur le terrain calcaire. Le sol des grottes est donc le même que celui de la plaine, et l'acide qui s'en dégage continuellement, se trouvant emprisonné par la lave, reste enfermé dans le fond, s'élève jusqu'à la sortie, et, plus pesant que l'air, s'écoule comme un liquide, en reproduisant ici le phénomène de la grotte du Chien. Les habitans n'ont pas eu l'idée, comme à Pouzzoles, de tirer parti de la curiosité des voyageurs; cependant leurs grottes méphitiques ne sont pas sans utilité; elles leur servent de cellier; ils y placent aussi, pendant l'été, de la viande et toutes les substances susceptibles de s'altérer par le contact de l'air, et qui se conservent très-bien dans l'acide carbonique. Ils mettent ces matières sur un traîneau, que la déclivité du sol entraîne dans le fond de la grotte, et qu'ils retirent avec une corde.

Cette grande quantité d'acide carbonique, dont le sol de la Limagne est imprégné, n'est

certainement pas sans influence sur la végétation. Dans la plaine du Salins, qui en paraît saturée, on trouve le *glaux marina*, aussi vigoureux que sur les rivages de la mer, comme M. Ramond l'avait déjà observé; et je suis tenté de croire que la végétation étonnante de la Limagne est due, en partie, au dégagement continuel d'acide carbonique qui a lieu à sa surface. Ce qu'il y a de certain, du moins, c'est que les plantes fourragères, les céréales, les fèves, les chanvres, les noyers et tous les végétaux, dont les feuilles nombreuses et serrées couvrent exactement la surface du sol, y acquièrent un développement extraordinaire, et qui, dans toute autre partie de la France, exigerait des engrais qu'on est loin de leur prodiguer ici. Il est probable que leurs feuilles absorbent l'acide carbonique à mesure qu'il se dégage, et s'en assimilent le carbone.

Il nous reste encore à dire quelques mots de l'acide carbonique qui sort du sol avec les eaux minérales. Cet acide et ses combinaisons sont très-abondantes dans la plupart des sources de l'Auvergne, excepté dans celles qui sourdent à l'extrémité des coulées épanchées sur les terrains granitiques. Celles-ci ne sont en quelque sorte que des eaux pluviales

absorbées par les matières poreuses qui forment les coulées volcaniques, filtrées à travers leurs scories, et sortant à l'extrémité des vallons que les laves ont comblés dans leur trajet.

Occupons-nous seulement des eaux qui sortent des terrains primitifs et des terrains tertiaires. Dans ces derniers terrains, plusieurs sources, qui sourdent immédiatemeut du calcaire lacustre, contiennent à la fois beaucoup d'acide carbonique et beaucoup de carbonate de chaux. La plus célèbre d'entre elles est celle de Saint-Allyre, à Clermont même, et personne n'ignore qu'elle a formé un pont, incrusté des milliers d'objets, etc. Elle s'échappe entre le calcaire d'eau douce qui forme le prolongement de la montagne des Côtes, et le tuf volcanique grossier, qui constitue le monticule sur lequel est bâti la ville de Clermont. Elle a formé, dans tous ses environs, une grande masse de travertin qu'elle commence à déposer à une petite distance de sa source, en laissant dégager l'acide carbonique qu'elle contient.

Près d'Aigueperse, en allant vers le bois de la Roche, on trouve, à mi-côte, un petit espaceg arni d'*arundo phragmites*, dans lequel sortent aussi des eaux calcarifères, qui in-

crustent non-seulement le pied de ces plantes, mais encore les coquilles qui se cachent dans ce reste de marais, les mousses et les corps étrangers qui s'y rencontrent. Ces eaux offrent encore, en petit, le phénomène qui a eu lieu, en grand, à l'époque de la formation des calcaires tubulaires et à phryganes, qui couvrent les environs de Chaptuzat, la Roche-Verjat, etc. Cette formation s'est étendue sur les bords du lac que formait alors la Limagne, partout où les eaux peu profondes permettaient aux plantes aquatiques de se développer et de devenir ainsi la retraite des larves de phryganes ou autres insectes qui furent saisis dans leur dépôt.

On serait tenté de croire, en examinant ces dépôts, que les eaux qui leur donnent naissance, les dissolvent dans les terrains tertiaires; mais il n'en est pas ainsi; il paraît que les sources sortent du terrain primitif avec ces propriétés. On ne peut même pas admettre qu'imprégnées d'acide carbonique, elles dissolvent ensuite le calcaire en traversant les terrains qui en sont formés; car on a plusieurs exemples de sources minérales, telles que celles de Saint-Nectaire, celles de Chalusset près Pontgibaud, qui sortent immédiatement du terrain primitif, et déposent

de suite un travertin semblable à celui de Saint-Allyre. L'eau de cette dernière source offre presque toujours 18 degrés de chaleur, ce qui indique qu'elle vient de l'intérieur de la terre, et qu'elle est probablement beaucoup plus chaude en sortant du granite sur lequel repose le calcaire.

Ces différens faits font présumer que l'acide carbonique, si abondant dans toute la Limagne, ne fait que traverser les couches calcaires qui la composent, mais qu'il ne s'y forme pas. Tout porte à croire qu'il s'échappe des fissures du bassin primitif sur lequel elle repose, comme il sort visiblement avec des eaux minérales sur plusieurs points du département.

Pour qu'il en sortît continuellement d'aussi grandes quantités du calcaire, il faudrait admettre sa décomposition, qui n'est pas plus probable que celle du bitume, qui donnerait lieu à une grande quantité d'hydrogène carboné, dont on ne trouve pas même de traces.

Bitume malte.

Le bitume est disséminé d'une manière invisible dans toutes les assises du calcaire lacustre; il y devient très-sensible par le frottement, et se décèle par son odeur. Il paraît

réparti à peu près également dans toute la masse; mais il n'en est pas de même des autres roches qui composent le terrain tertiaire de la Limagne.

Dans l'arkose qui est généralement placée sur le calcaire, le bitume manque parfois totalement, et d'autres fois l'imprègne au point de lui servir de ciment.

On a un exemple de ce dernier cas, près de Chamalières, au lieu nommé l'*Écorchade*. La couche d'arkose, composée en grande partie de grains felspathiques, est imprégnée d'une très-grande quantité de pissasphalte, qui la rend noire, fusible, et lui communique une odeur très-désagréable. Un peu plus loin le bitume diminue insensiblement, et dans le chemin des Voûtes, qui n'en est pas très-éloigné, l'arkose, à moitié décomposée, ne contient plus de bitume, et se couvre d'efflorescences de sulfate de fer et de sulfate d'alumine et de potasse. Sur plusieurs autres points on retrouve des grès ou des sables bitumineux. Souvent, comme au puy d'Auzelles, la masse entière n'est pas colorée par le bitume; mais toutes les parties qui sont exposées à l'air deviennent entièrement noires.

Le gisement principal de cette substance est dans les tufs, vakes et vakites, que l'on ren-

contre à découvert sur le sol de la Limagne. Tous en contiennent en abondance, et dans plusieurs endroits il sort et coule naturellement. Le gîte le plus remarquable de bitume malte est le lieu que l'on connaît sous le nom de *Puy-de-la-Poix*. C'est un monticule situé à une lieue de Clermont, et à une petite distance du puy de Crouel que l'on aperçoit très-bien de cette ville. Le puy de la Poix, entouré d'arbres et d'habitations, s'élevant tout au plus à 10 à 12 mètres au-dessus de la plaine, ne se montre au voyageur que lorsqu'il en est très-rapproché. On aperçoit sur les murs des environs de larges taches noires produites par le bitume qui est sorti de la pierre; et l'on sent bientôt une odeur désagréable et très-forte, qui indique que l'on approche de la source. Très-près du chemin, et sur le bord du puy, existe un petit enfoncement qui est plein de poix, à travers laquelle on voit se dégager des bulles de gaz plus ou moins abondantes.

Cette poix sort de la roche même dont se compose le puy, d'une vakite bitumineuse très-compacte. La quantité qui est produite varie selon la saison, ou plutôt selon la température. Quand il fait froid, il s'en échappe à peine, et le contraire a lieu quand le soleil

échauffe et ramollit le bitume. Il paraît entraîné hors du sol par l'eau qui sort toujours avec lui, et à laquelle il fait éprouver un écoulement irrégulier et intermittent. En effet, le bitume obstrue quelquefois la sortie de la source; l'eau s'accumule, soulève la poix qui, boursouflée en même temps par les gaz qui l'accompagnent toujours, finit par céder à leur pression, et l'eau s'élance aussitôt à plusieurs pieds de hauteur. La quantité de bitume que produit cette source peut s'élever, terme moyen, à 28 livres par jour. Il en découle aussi de plusieurs parties du rocher, mais en trop petite quantité pour pouvoir le recueillir commodément.

N'ayant jamais observé en Auvergne le bitume et l'acide carbonique réunis, j'avais peine à croire que le gaz qui s'en dégageait fût cette dernière substance, comme on le croyait généralement; en effet, je reconnus facilement que c'était de l'hydrogène sulfuré qui sortait avec de l'eau contenant en dissolution une très-grande quantité de sel marin et à peine quelques traces de carbonates, fait qui place ce bitume dans les mêmes circonstances géologiques que les autres, puisque cette substance est accompagnée de muriate de soude dans la plupart de ses gisemens.

Le puy de la Poix et ses environs sont les lieux où l'on rencontre la plus grande quantité de bitume ; mais on en retrouve aussi en assez forte proportion dans la vakite à gros grains du puy de Crouel, au Pont-du-Château, à Malintrat et dans toutes les vakites et pépérites de la Limagne. Dans la plupart de ces localités, il est accompagné de calcédoine guttulaire et de cristaux de quartz hyalin groupés en rosace.

Au puy de Cornolet, près le village de Cournon, on en trouve qui sort des fissures de la vake qui forme le sommet du puy, et qui se dessèche en boules plus ou moins grosses. Ces boules sont creuses et paraissent formées par un peu d'eau que la chaleur du soleil a réduite en vapeur, en sorte qu'elle a été retenue par le bitume qu'elle a gonflé, et qui s'est desséché dans cet état.

Plusieurs produits volcaniques, et notamment des basaltes, contiennent aussi du pissasphalte qui y devient sensible par le frottement : il y a même certains granites dans lesquels le bitume est inappréciable par tous les moyens connus, et qui, pendant les jours chauds, communiquent à l'atmosphère une odeur assez forte.

Quant aux eaux, presque toutes celles de

la Limagne en renferment une très-petite quantité, qui suffit cependant pour leur donner une saveur désagréable, et les rendre insalubres en très-peu de temps si elles sont stagnantes.

Il paraîtrait, d'après ce que je viens d'exposer, que le bitume disséminé dans le terrain tertiaire de la Limagne y a été déposé lors de sa formation. A-t-il pris naissance dans les lieux mêmes où il fut formé, ou bien est-ce simplement un gisement de dépôt, dont la source primitive serait dans l'intérieur de la terre? ce sont des questions qu'il est permis de présenter, mais entre lesquelles on n'ose décider.

La présence de débris organiques végétaux dans le calcaire lacustre, de bois carbonisés dans les vakes et pépérites, autorisent à penser que le bitume s'est formé lors de la décomposition de ces débris, et sa plus grande abondance dans les lieux voisins des volcans vient encore appuyer cette opinion, puisque nous savons que le bitume est un des principaux produits de la combustion des végétaux en vaisseaux clos.

D'un autre côté, son écoulement continuel en assez forte proportion, l'hydrogène sulfuré, et l'eau minérale chargée de principes salins,

qui l'accompagne, doivent faire pencher pour la seconde opinion, tandis que des assises imprégnées de bitume, et reposant sur des roches qui n'en contiennent pas ou qui en renferment très-peu, militent encore en faveur de la première.

Au reste, quelle que soit l'origine des deux matières qui viennent de nous occuper, il n'en est pas moins vrai que le calcaire lacustre de la Limagne renferme une grande quantité d'acide carbonique, tandis que les vakes, pépérites et arkoses, qui lui sont presque toujours superposés, sont fréquemment imprégnés de bitume, et que ces deux matières, quoique également abondantes dans tout le terrain qui compose le sol de cette partie de l'Auvergne, n'y sont pas confondues, et présentent des gisemens distincts.

ANALYSE DE L'EAU DE SAINT-NECTAIRE.

PAR MM. BOULLAY, ET HENRY PÈRE ET FILS.

Eau de la grande source.

CETTE eau sort immédiatement du terrain primitif; elle est assez limpide; cependant, lorsqu'on l'agite, elle devient un peu trouble et blanchâtre; elle a une saveur salée, douceâ-

tre, légèrement alcaline et comme saumâtre, qui devient plus alcaline et urineuse après l'ébullition de l'eau. Elle bout assez facilement sans dégager d'odeur sensible : à la source elle laisse aussi déposer beaucoup d'oxide de fer. Sa pesanteur spécifique est de 1,003, l'eau distillée étant prise pour unité ; et sa température, à la source, est de 40° centigrades.

Cette eau contient, d'après les essais faits sur 1 kilogr. 278 gr. d'eau, et rapportés par le calcul à 1000 gr. ou environ 1 litre, savoir :

Substances volatiles.	Azote sec...	0 l. 02 ....à 0 0 g. 018.......et 0,76	
	Acide carbonique.....	0 l. 95 1 g. 477	et directement. 0 l. 940 0 g. 441
	Obtenu du carbonate de chaux, formé 2 g. 6 (Le sel calculé à 36 d'acide sur 100).		
Muriate de soude.........4,53			
Carbonate de soude......0,678	Contenant acide carbonique.......0,27 Et pour bi-carbonate..........0,54		
Sulfate de soude des traces.0,010			
Carbonate de magnésie...0,523	Contenant acide carbonique.....0,262 Et pour bi-sel..0,524		
Silice..................0,117			
Alumine des traces......0,003			
Oxide de fer............0,005			
Matière organique inappréciée..................0,000			
Perte 0,154			
6,023			

Si nous considérons maintenant que l'eau de Saint-Nectaire agit très-peu sur la couleur bleue du tournesol, et paraît, à la saveur, renfermer peu d'acide carbonique libre; si nous faisons attention de plus que le carbonate de magnésie est dissout dans cette eau, il doit paraître probable que les carbonates y existent à l'état de bi-sels, et nous pourrons considérer l'eau comme composée primitivement ainsi qu'il suit :

Substances volatiles.	Azote....................	0 l. 02..à 0 à 0,76
	Acide carbonique libre réellement......................	0 l. 61 0 g. 940
	Muriate de soude....................	4,530
	Bi-carbonate de soude....................	0,948
	Sulfate de soude....................	0,010
	Bi-carbonate de magnésie............	0,780
	Silice..............................	0,117
	Alumine............................	0,003
	Oxide de fer carbonaté..............	0,005
	Matière organique inappréciée.......	0,000
	Perte..............................	0,154
		6,537

Peut-être le carbonate de magnésie s'est-il formé par l'action du carbonate de soude sur le muriate de magnésie contenu primitivement dans l'eau? il représenterait alors :

Muriate de magnésie..............	0,526
Carbonate de soude..............	0,67

Ce qui donnerait, pour l'eau primitive, la

quantité de muriate de soude environ 0,69 ou 0,7.

Eau de la seconde source.

Cette eau offre beaucoup de ressemblance avec la précédente; cependant les proportions de substances qu'on y rencontre y sont un peu différentes. La matière organique y est en proportion très-notable, et c'est elle qui a pu donner à quelques bouteilles la propriété de dégager une odeur hépatique; car, à l'aide des réactifs, on n'a pu parvenir à y décéler la présence de l'acide hydrosulfurique. La température de l'eau est de 43 à 44° centigrades. Dans la portion de résidu insoluble, on a trouvé de la matière organique que l'acide sulfurique a charbonnée. Le muriate de soude en contenait aussi une assez grande quantité; elle avait une odeur particulière un peu sulfureuse, et la chaleur la décomposait facilement.

L'eau de cette source est moins limpide que la précédente. Il se trouvait dans les bouteilles un dépôt grisâtre, floconneux, formé en partie de matière organique. Son odeur était à peine sensible : seulement, comme nous l'avons déjà annoncé, deux bouteilles dégagèrent des traces à peine sensibles d'hydrogène sulfuré. La saveur en est d'abord salée,

mais beaucoup plus alcaline ; ensuite elle bout facilement, et se trouble de plus en plus, en laissant déposer un précipité blanc. Pendant l'évaporation, elle donne une odeur sensible de haricots bouillis, odeur que le résidu dégage aussi.

Cette eau contenait, pour 1000 grammes ou environ un litre :

Substances volatiles.	Azote mêlé de quelques traces d'oxigène	0 l. 017 à 0 / 0 g. 015 à 0,76
	Acide carbonique indirectement. .	0 l, 978 / 0 g. 500 ou directement. 1 g. 3,360
Muriate de soude		3,530
Carbonate de soude		1,858
Matière organique d'une odeur sulfureuse mêlée de sel marin		0,066
Sous-carbonate de magnésie		0,657
Silice, dont une partie en lames cristallines		0,135
Alumine des traces		0,010
Oxide de fer		0,100
Matière organique insoluble et unie au résidu		0,055
Perte		0,123
		6,544

D'après la théorie, on aurait :

Substances volatiles.	Azote	0,017 / 0,015
	Acide carbonique libre	0 l. 27 / 0 g. 424
Muriate de soude		3,53
Bi-carbonate de soude		2,698
Matière organique brune soluble.		
Bi-carbonate de magnésie		0,995

Silice	0,135
Alumine	0,01
Proto-carbonate de fer	0,10
Matière organique insoluble	0,055
Perte	0,123
	6,656

Nous pensons que le carbonate de magnésie aura peut-être été produit aussi par l'action du carbonate de soude sur le muriate de magnésie ; ce qui donnerait, d'après cette hypothèse :

Muriate de magnésie	0,742
Carbonate de soude	1,866

Ces eaux étant chargées de beaucoup de substances actives, nous ne doutons point qu'elles n'aient sur l'économie animale une action très-prononcée, et qu'elles ne soient très-salutaires dans une foule de circonstances. (*Bulletin de pharmacie.*)

PRIMES

A DÉCERNER EN 1829,

Pour les semis et plantations d'arbres forestiers, la culture du mûrier et l'éducation des vers à soie en 1828. (Extrait du Recueil des actes administratifs de la Préfecture du Puy-de-Dôme.)

D'après un arrêté de M. le préfet du Puy-de-Dôme, en date du 15 février 1828, il sera distribué un certain nombre de primes dont le tableau se trouve ci-dessous, aux personnes qui auraient fait des plantations d'arbres forestiers, ou qui se seraient livrées à la culture du mûrier et à l'éducation des vers à soie.

Semis ou plantations d'arbres forestiers.

Les personnes qui se destinent au concours devront avoir planté des terrains en pente, ne donnant qu'un faible produit, ou reconnus inutiles à la dépaissance des bestiaux et troupeaux.

Elles ne pourront prétendre aux primes si elles n'ont converti en bois au moins 11 ares 40 centiares (300 toises) de terrain, au moyen des semis ou des plantations.

Dans l'application des primes et récompenses honorifiques, la commission organisée pour les décerner, prendra en considération la nature du terrain semé ou planté, et celle des semis ou plantations.

En conséquence, la commission placera en première ligne, pour ladite application,

1°. Les surfaces dépendant des montagnes qui forment la chaîne du Puy-de-Dôme;

2°. Les montagnes granitiques, schisteuses ou calcaires, qui sont situées dans différentes localités;

Et relativement aux semis ou plantations, la commission aura égard à la nature des essences, à leur plus ou moins grande utilité, et au plus ou moins de probabilité de succès de leur culture.

Les concurrens doivent en outre se conformer aux formalités exigées par plusieurs articles de cet arrêté.

Culture du mûrier et éducation des vesr à soie.

Il sera accordé des primes et récompenses honorifiques aux propriétaires et autres personnes qui, dans le courant de l'année 1828, se seront livrés à la culture du mûrier par des semis ou plantations, ou qui auront ſait des essais pour l'éducation des vers à soie.

Les primes et récompenses seront communes à ces deux genres de culture ou d'industrie.

Les plantations ou semis seront constatés par MM. les maires des communes où ils auront été pratiqués, au moyen d'un certificat qui spécifiera la quantité de terrain affecté à ce genre de culture, le nombre et l'âge des arbres qui auront été plantés, ou la quantité de semence dont ledit terrain aura été couvert, pendant la présente année.

Celui qui, ayant élevé des vers à soie, voudrait concourir pour les primes, devra faire également constater, par M. le Maire de sa commune, la quantité de graine qu'il aura fait éclore, et celle de la soie qu'il en aura retirée dans le courant de l'année 1828.

Nombre et composition provisoire des primes.

CLASSEMENT DES PRIMES.	COMPOSITION DES PRIMES. SEMIS ET PLANTATION D'ARBRES FORESTIERS. MONTANT en argent.	MÉDAILLE d'argent.	MÉDAILLE de bronze.	CULTURE DU MURIER, ET ÉLÈVE DES VERS A SOIE. MONTANT en argent.	MÉDAILLE d'argent.	MÉDAILLE de bronze.	Observations.
1re.	250f	1	»	250	1	»	
2e.	200	1	»	200	»	1	
3e.	150	1	»	100	»	1	
4e.	120	1	»	»	»	»	
5e.	100	1	»	»	»	»	
6e.	90	»	1	»	»	»	
7e.	80	»	1	»	»	»	
8e.	75	»	1	»	»	»	
9e.	70	»	1	»	»	»	
10e.	60	»	1	»	»	»	
11e.	55	»	1	»	»	»	
12e.	45	»	1	»	»	»	
13e.	40	»	1	»	»	»	
14e.	35	»	1	»	»	»	
15e.	30	»	1	»	»	»	
	1,400	5	10	550	1	2	

NOTE INSTRUCTIVE

Sur les plantations et semis d'arbres forestiers.

Pour couvrir un hectare de terrain en jeunes plants de 60 à 75 centimètres de hauteur, il en faut 10,000, que l'on place à un mètre au moins de distance les uns des autres. L'espace doit être, d'ailleurs, calculé suivant la nature du sol.

C'est par erreur que dans l'arrêté du 1er décembre 1822, on avait dit que les essences résineuses n'étaient pas susceptibles de plantations. Ces arbres sont, au contraire, plantés avec succès, de l'avis de tous les agronomes, pourvu que la plantation en soit faite au moment où ils entrent en végétation.

A l'égard de la dimension des trous pour planter les arbres, elle varie également selon les localités, mais les règles les plus générales sont les suivantes :

Pour les plantes à haute tige, de la grosseur du canon d'un fusil de munition, on donne 8 décimètres de largeur, et 4 à 5 décimètres de profondeur.

Pour les plants de la grosseur du doigt, 6 à 7 décimètres de largeur, et 3 à 4 de profondeur.

Pour les plants très-petits, ayant de 3 à 6 dé-

cimètres de haut, on donne au trou 2 à 3 décimètres de largeur, et un demi de profondeur.

Quand on pratique les creux, on doit séparer les terres qu'on extrait, suivant leurs qualités, pour ne placer sur les racines que celles qui sont bien divisées, et les meilleures.

M. le Conservateur des forêts a calculé, ainsi qu'il suit, la quantité de semence qu'il faut pour couvrir un hectare :

Glands.	750 kilogrammes.
Faine.	170
Erable.	56
Frêne.	30
Orme.	17
Aune.	9
Bouleau.	36
Charme.	48
Sapin.	72
Epicéa.	20
Pin.	15
Mélèze.	17

Quant à la profondeur à laquelle les semences doivent être mises en terre, on a assez généralement adopté les proportions suivantes :

Le gland doit être recouvert de 2 à 3 pouces de terre,

La faîne de 2 pouces,
L'érable de 6 à 12 lignes,
Le frêne de 6 à 9 *idem*,
Le charme de 3 à 6 *idem*,
Le bouleau à fleur de terre,
Le sapin de 2 à 6 lignes,
L'épicéa *idem*,
Le pin, à peu près de même,
Le mélèze à 6 lignes.

Lorsque le terrain est léger, et qu'il craint la sécheresse, il serait utile d'enterrer un peu plus les graines, pour les garantir en hiver des effets de la gelée, et en été de l'ardeur du soleil.

(*Extrait du Recueil des actes administratifs de la préfecture du Puy-de-Dôme.*)

BIBLIOGRAPHIE.

Vues et coupes des principales formations géologiques du département du Puy-de-Dôme, accompagnées de la description et des échantillons des roches qui les composent.

L'ÉTUDE des roches a toujours été accompagnée de grandes difficultés. Cependant, depuis quelques années, les géologues, guidés

par les travaux de Brongniart, de Cordier, de Lehonard, ont apporté plus de précision dans l'examen de celles qu'ils décrivaient. Il est bien reconnu toutefois qu'on ne peut pas toujours déterminer une roche, avec la description qui en a été faite, et qu'il est souvent nécessaire de la comparer à l'échantillon de l'auteur. Ces considérations, jointes à la difficulté qu'éprouvent les géologues de se procurer les roches d'un pays, nous ont déterminés à réunir celles de l'Auvergne, profitant de notre position dans une contrée où elles sont nombreuses, et où leurs gisemens variés attirent chaque année une partie des savans de l'Europe.

Ce genre de publication, quoique nouveau en France, ne l'est pas totalement chez les autres nations savantes. Malgré les difficultés qu'il présente, nous ferons nos efforts pour lui donner tout l'intérêt qu'il peut recevoir de notre part. Outre la description oryctognostique des roches, nous indiquons avec soin leurs caractères géologiques, et nous accompagnons notre texte de coupes et de vues coloriées qui en feront un ouvrage distinct, dont les échantillons seront le complément. Enfin, le petit nombre d'exemplaires auquel nous nous bornons, et la grande quantité de

minéraux que l'un de nous a recueillis depuis plusieurs années, nous permettront presque toujours de joindre aux roches les espèces minérales qu'elles contiennent.

Nous divisons notre travail en localités. Chaque fois qu'une de ces localités offre assez d'importance, nous en donnons la coupe ou le profil. Après quelques généralités, nous décrivons les roches dont le gisement suit les caractères oryctognostiques. Nous adoptons, en général, pour la nomenclature, la classification de M. Brongniart; nous donnons souvent des échantillons pris dans les lieux mêmes qu'il cite pour exemple; mais, pour les roches volcaniques, nous nous conformons fréquemment à celle de M. Cordier. Sans chercher à en multiplier le nombre, nous nous attachons d'une manière spéciale, à ces dernières dont l'étude devient si importante, comme terme de comparaison, depuis l'hypothèse générale de la fluidité ignée de notre planète, et nous donnons les variétés principales et les altérations fréquentes, que l'on ne peut trouver réunies qu'en Auvergne.

L'ouvrage entier paraîtra en *huit livraisons au plus*. Nous prenons l'engagement formel de ne pas aller au delà.

Chacune d'elles sera composée, 1°. d'un

cahier in-8°, contenant la description des roches, leurs gisemens, et deux ou trois planches coloriées; 2°. d'une boîte plate, renfermant *vingt-cinq échantillons*, de trois pouces environ sur deux et demi. Chacun d'eux sera placé dans une capsule de carton ou dans un flacon, et portera un numéro correspondant à la description et à la figure, quand il s'y trouvera contenu.

La dernière livraison contiendra en sus un tableau des roches du département, classées méthodiquement, et un autre, dans lequel elles seront rangées d'après leur ordre de superposition.

Le prix de chaque livraison est de *trente-cinq francs*, prise à Clermont, ou rendue à Paris, soigneusement emballée, à l'adresse indiquée par les souscripteurs.

Le nombre des exemplaires est seulement de *quarante*.

Quelques personnes qui possèdent déjà des roches d'Auvergne, nous ont manifesté le désir d'en avoir la description et le gisement. Pensant en outre que ce travail peut donner une idée de la constitution géologique du pays, nous faisons tirer à part un petit nombre d'exemplaires du texte et des planches, dont chaque livraison sera du prix de *quatre francs*.

La première est en vente. Les autres se succéderont le plus promptement possible.

On souscrit, à Clermont-Ferrand, pour la collection de roches et pour le texte, chez M. Bouillet, rue du Port. Le prix de chaque livraison sera payé lors de la remise.

On peut aussi souscrire, pour le texte et les planches, chez les libraires de Clermont, et chez ceux des autres villes de France et de l'étranger.

La première livraison contient, 1°. la description du volcan de Gravenoire, de la montagne de Charade qui lui est adossée, et du puy de Montaudou qui a mis obstacle à sa coulée; 2°. une coupe du puy de Mur, et la vue d'un escarpement placé sur le bord de l'Allier, près de Pont-du-Château : c'est un des points les plus importans et des plus compliqués qui existent dans la formation tertiaire de la Limagne ; 3°. des détails relatifs au puy de la Poix, au puy de Cronel, et à la plaine qui se trouve entre ces monticules et Pont-du-Château.

Les roches, au nombre de 25, qui accompagnent cette livraison, appartiennent à ces localités, et donnent une idée précise de la nature de ces terrains.

H. Lecoq ; J.-B. Bouillet.

CORRESPONDANCE.

A M. le rédacteur des Annales scientifiques, industrielles et statistiques de l'Auvergne.

Monsieur,

Connaissant votre zèle à recueillir tout ce qui peut offrir quelque intérêt dans l'étude de la nature, j'ai cru devoir vous faire part d'un phénomène que j'aperçus, il y a quelques jours, sur notre montagne, et qui me semble avoir de l'analogie avec ce qui se remarque quelquefois dans le Nord.

Le vingt-six avril de cette année, environ à cinq heures du matin, j'étais sorti dans la campagne, quand tout-à-coup mon attention fut appelée du côté de l'orient par les cris d'admiration de quelques paysans émerveillés à la vue d'un phénomène assez rare dans nos climats. J'aperçus, en effet, le soleil élevé d'environ quinze à dix-huit degrés au-dessus de l'horizon, et paraissant partagé en trois derrière un nuage blanc et léger; ce nuage formait une espèce de bandeau tendu du nord au sud dans une ligne horizontale. Environ à son milieu, était le soleil réel assez brillant

pour éblouir la vue, d'une couleur blanche éclatante, et comme couvert d'une gaze légère, de manière que son disque n'était pas circonscrit. Aux deux extrémités de ce nuage, en forme de bandeau, à une distance égale du vrai soleil, se faisaient remarquer deux images du soleil, d'un éclat aussi vif que l'astre central, au point que la vue ne pouvait les supporter; leur couleur était blanche aussi, et il était difficile de juger lequel des trois soleils était le véritable, si la position ordinaire de cet astre en cette saison, et le raisonnement n'eussent fait penser que l'image centrale était la véritable, comme il fut facile de le voir quand le soleil, dégagé de derrière le nuage, reparut dans son état naturel. Ce phénomène dura près d'une heure; mais l'éclat des deux images latérales décroissait graduellement à mesure que le soleil s'élevait davantage. Je pensai que ce phénomène était dû à une double réfraction des rayons solaires coupés en deux parties par un point saillant du nuage avancé du côté du soleil, et n'allant le traverser qu'à ses extrémités, tandis que les rayons les plus perpendiculaires, perçant le nuage dans son milieu, donnaient la représentation réelle de cet astre. Voilà à peu près tout ce que je puis vous apprendre sur

ce météore lumineux qui suivit plusieurs journées pluvieuses sur notre montagne. Vous y joindrez toutes les réflexions que vous penserez utiles, si vous le jugez digne de prendre place dans votre intéressant Journal.

Agréez, etc. MISSOUX, D. M. P.

Fournols, 2 mai 1828.

MÉLANGES.

Emploi de la suie comme engrais.

LA suie, contenant beaucoup d'ammoniaque, doit être employée avec une juste mesure lorsqu'elle est seule. Mise sur les prairies, elle doit être répandue au commencement de l'hiver. Durant les deux premières années, elle produit un effet merveilleux, qui se soutient encore pendant la troisième. Mêlée avec de la terre et du fumier, ses effets sont encore plus avantageux. Les alcalis de la suie, se mêlant avec la partie grasse du fumier, forment un terreau savonneux qui convient à toutes les plantes, et leur donne une belle végétation. La composition se forme de deux parties de terre, d'une de suie, et d'une de fumier. On fait une couche de terre que l'on couvre avec de la suie, et sur celle-ci on met le fu-

mier, et ainsi de suite alternativement, en faisant ce tas de 3 à 4 pieds de hauteur.

La suie, mêlée avec de la terre de fossé ou de pelure de chemin, dans la proportion d'un quart, procure un bon terreau dans six mois; terreau qui, pour les prairies où cet engrais est principalement applicable, vaut beaucoup mieux que la suie seule. La quantité dans ce cas n'est pas nuisible. Employée seule, la quantité est de 18 à 20 hectolitres par hectare. Cet engrais convient spécialement aux terrains humides, et l'herbe qu'il procure plaît toujours aux bestiaux. (*Bibliothèque physico-économique.*)

Expériences faites avec la balle de blé, comme engrais pour les pommes de terre.

M. Bellamy-Aubert a fait ces expériences pendant trois ans. Les résultats de la dernière année sont les suivans : il avait planté en pommes de terre une étendue de 253 toises de terrain argileux et maigre, savoir : demi-coupe (70 livres de 18 onces) avec fumier; demi-coupe avec balle de blé sur la pomme de terre; demi-coupe avec balle de blé, moitié sur le tubercule, moitié dessous; enfin, demi-coupe avec la balle de blé dessous.

Chaque demi-coupe occupait la même quantité de terrain. Quinze jours après, dans le but de rendre complète cette expérience comparative, M. Bellamy avait planté encore un quart de coupe sur le même terrain, sans aucun engrais ni balle de blé. Ces pommes de terre avaient été sarclées et buttées avec soin. Elles ont été arrachées à la même époque, et ont donné les produits suivans : le quart de coupe sans aucun engrais a rapporté 1 coupe 1/4 ou 5 pour 1 ; la demi-coupe avec fumier a produit 5 coupes ou 10 pour 1 ; la demi-coupe avec balle de blé dessous, 4 coupes 3/4 ou 9 1/2 pour 1 ; la demi-coupe avec balle de blé dessus et dessous, même produit ; la demi-coupe avec balle de blé dessus, 5 coupes 1/4 ou 10 1/2 pour 1.

Ce résultat comparatif, à peu près le même que ceux que l'auteur avait obtenus les deux années précédentes, le conduit à insister de nouveau sur l'utilité d'un engrais qui se trouve dans toutes les propriétés, qui est à la portée des agriculteurs les moins aisés, dont le transport et l'usage sont faciles ; qui, enveloppant les tubercules et s'en détachant facilement, rend l'extraction de la pomme de terre plus facile et plus propre ; qui, par l'état de décomposition où il se trouve lorsqu'on arrache la

pomme de terre, paraît devoir encore être utile à la végétation des céréales qui leur succèdent; qui permet enfin de réserver pour l'ensemencement de ces céréales tous les engrais de la ferme. (*Bulletin de la classe d'agriculture de la société des arts de Genève.*)

Fruits confits sans le secours du feu.

On prend trois livres de sucre que l'on fait fondre à l'aide d'une douce chaleur, et même à froid, dans une pinte de vinaigre blanc. On obtient un sirop que l'on met dans des pots de grès, et dans lequel on place des abricots ou tout autre fruit, bien mûrs et cueillis par un temps sec. Au bout de six mois, le sirop a parfaitement pénétré les fruits : il faut avoir soin seulement de tenir les vases dans lesquels on les met, dans un lieu qui ne soit ni trop chaud ni trop froid.

Procédé pour conserver les vins en perce.

M. Imery de Toulouse donne le moyen suivant, pour conserver pendant un temps considérable, le vin mis en perce : il suffit de mettre dans les barriques une bouteille d'huile d'olive fine. Le vin, resté en perce pendant plus d'une année, s'est parfaitement

conservé. C'est par le même procédé que l'on préserve de toute altération, en Toscane, le vin que l'on a coutume de mettre dans de grandes bouteilles, dont le verre est trop faible pour résister aux efforts des bouchons. L'huile répandue en couche légère sur la surface du vin, empêche l'évaporation des parties alcooliques, ainsi que la combinaison de l'air atmosphérique, qui rend le vin acide, et en altère les parties constituantes. (*Journal des sciences usuelles.*)

Moyen de conserver les sangsues.

M. Hampe se sert de petites tonnes charbonnées à l'intérieur, et ouvertes à l'un des bouts. Dans le fond, est disposée une couche de sable bien lavé, qui est recouverte de mousse de différens *hypnum*. La tonne est ensuite remplie d'une suffisante quantité d'eau de rivière, dans laquelle on place quelques charbons. Les sangsues y sont déposées, et le réservoir est fermé avec un linge. En été, l'eau est changée tous les huit jours, au moyen d'un petit trou percé immédiatement au-dessus de la couche de sable : en hiver, il suffit de la changer toutes les six semaines, et d'empêcher l'accès du froid. Ce procédé a été employé avec les plus grands avantages. (Brandes, *archiv. des apothekerv.*

J'ai vu souvent employer avec succès cette méthode dans la Belgique. On préférait la mousse qui croît sur les arbres, et qui s'en détache par grandes plaques, parce que les sangsues y laissent la matière glaireuse qui les fait périr quand elles ne peuvent pas s'en débarrasser. On renouvelait la mousse assez souvent, et on l'empêchait de venir flotter à la surface par quelques cailloux qui la maintenaient dans le fond. Les vases étaient toujours en poterie, et l'on n'y ajoutait pas de charbon. Il est très-rare que l'on perde des sangsues en prenant ces précautions.

R.

RECHERCHES

SUR LES EAUX MINÉRALES DE LA BOURBOULE ;

PAR M. LECOQ.

LA Bourboule est un hameau dépendant de la commune de Murat-le-Quaire, département du Puy-de-Dôme. On arrive dans cette commune, éloignée de Clermont-Ferrand d'environ douze lieues de poste, par la grande route qui conduit au Mont-Dore ; et après avoir passé successivement Rochefort et Laqueuille, on s'arrête à Murat qui n'est plus qu'à une lieue des Bains-du-Mont-Dore. Là on quitte la grande route, et l'on prend un chemin assez rapide, par où l'on descend à la Bourboule, éloignée de Murat d'un petit quart de lieue. Les sources et les maisons qui en sont voisines et constituent le hameau, se trouvent situées dans une belle vallée, traversée par la Dordogne, qui n'est encore qu'un large ruisseau, et qui coule dans la direction de l'est à l'ouest. Cette vallée est la même que celle où est situé le village des Bains-du-Mont-Dore ; mais, à la Bourboule, elle s'élargit beaucoup au sud, et procure ainsi à cette localité une température très-

douce, qu'elle doit aussi aux montagnes qui l'abritent de toute part. La neige y fond beaucoup plus vîte que dans les environs; et, malgré son élévation, qui, aux bains mêmes, est de 848 mètres au-dessus du niveau de la mer, on peut, dès le mois d'avril, espérer des jours de printemps, qui, dans les villages voisins, arrivent rarement avant le milieu de mai. Partout, excepté au midi, la Bourboule est environnée de montagnes qui, plus haut, resserrent le cours de la Dordogne, et qui en sont assez éloignées pour laisser entre elles de belles prairies, qu'une foule de ruisseaux viennent arroser avant de réunir leurs eaux à celles de la rivière qui doit les conduire dans la Gironde. La forme des montagnes, et la belle végétation dont elles sont couvertes, l'abondance des ruisseaux et des cascades, feraient regarder la Bourboule comme un site des plus pittoresques, si l'on n'était habitué à en trouver de semblables sur tous les points de l'Auvergne. Il existe cependant quelques endroits que l'on voit encore avec plaisir quand on a visité tous les sites curieux de cette contrée. Dans ce nombre, on peut citer la cascade de la Vernière, énorme ravin creusé dans une des montagnes voisines, et ombragé de vieux sapins, au milieu desquels

se précipite un ruisseau qui porte, comme les autres, ses eaux à la Dordogne; la roche Vendeix, célèbre par l'asile qu'elle offrait autrefois à des brigands qui dévastaient l'Auvergne : escarpée de tous côtés, on ne pouvait en aborder le sommet, que par un escalier difficile, pratiqué dans le roc; et actuellement encore on y retrouve les traces d'un ancien château, que le temps n'a pas plus épargné que les brigands auxquels il servait de retraite. A ces sites on peut ajouter le point de vue dont on jouit quand, après avoir monté une des montagnes couvertes de sapins, qui se trouve en face et un peu à gauche des bains, on arrive au sommet du *ravin de l'eau salée*, dénomination assez impropre, puisque l'eau ne contient pas de sel. Un escarpement à pic, un sol déchiré par les pluies, des arbres abattus par la foudre ou par les ouragans, sont les objets qui s'offrent de toutes parts aux yeux de l'observateur qui peut les contempler du sommet d'une petite pelouse ombragée par des arbres; l'eau qui découle des fissures du terrain, se rassemble bientôt dans le ravin, et active encore la végétation brillante qui contraste avec les déchirures du sol. De là on voit au-dessous de soi la roche Vendeix, la Bourboule et toutes les habitations voisines,

et la vue n'est bornée que par un rideau de sapins qui souvent domine les brouillards qui se rassemblent dans cette vallée. Outre ces différens sites, il en est un encore très-voisin de la Bourboule, qui peut être considéré comme un panorama des Monts-Dores; c'est le puy Gros, dont le sommet atteint 1,488 mètres d'élévation, c'est-à-dire, quelques mètres de plus que le puy de Dôme. On découvre de là non-seulement tous les lieux que je viens de citer, mais encore les environs du village des Bains, et l'ensemble des montagnes dont le groupe a reçu le nom de Monts-Dorès. On suit dans toute sa longueur la belle vallée de la Dordogne; on aperçoit les montagnes qui la bordent couvertes de forêts de sapins, vers la base desquels viennent se mêler quelques hêtres; et l'on y jouit souvent du spectacle imposant que présentent les nuages quand, abaissés vers ces montagnes, ils semblent sortir des forêts pour errer sur les pelouses immenses des plateaux qui les avoisinent.

Au moyen des vallées, des déchirures et des exhaussemens que présente le sol, il est facile d'en reconnaître la constitution géologique. Comme dans une grande partie de l'Auvergne, des produits volcaniques de diverse nature reposent immédiatement sur le granite. Celui-

ci se montre au jour, au sud de la vallée et à la Bourboule même; il constitue la montagne la plus voisine de l'établissement thermal. La roche qui le recouvre sur plusieurs points, est le trachyte, tantôt compacte, tantôt ponceux : on peut l'observer sur la montagne qui est en face des bains; on l'exploite comme pierre de taille, et à fleur de terre dans la forêt de sapins. La plupart des montagnes situées du même côté présentent la même structure. C'est à une époque très-rapprochée, et peut-être contemporaine d ela formation trachytique, qu'eurent lieu les dépôts ponceux qui encombrent toutes les vallées à une très-grande élévation, et à travers lesquels la Dordogne et les ruisseaux qui s'y rendent ont creusé leur lit. La plupart des montagnes qui bordent la grande route du Mont-Dore, et qui, par conséquent, sont opposées à celles dont je viens de parler, sont couvertes de plateaux basaltiques, qui reposent tantôt sur le granite, comme à Murat-le-Quaire, tantôt sur les tufs ponceux, comme au sommet du ravin de l'Eau-Salée. Ces diverses formations sont recouvertes, dans la vallée seulement, par une couche de cailloux roulés, presque tous d'origine volcanique, et qui, sur certains points, servent eux-mêmes

de lit à des couches de tourbe de plusieurs pieds d'épaisseur. C'est dans le fond de la vallée, au pied d'une montagne, et, comme nous l'avons dit plus haut, à 848 mètres d'élévation absolue, que sourdent les eaux minérales. Les unes, et ce sont les plus élevées, sortent immédiatement du granite; les autres s'échappent des tufs ponceux qui lui sont adossés. Il paraît certain, du reste, que, par des fouilles bien dirigées dans ces tufs, on parviendrait à trouver leur issue du granite, et que l'on gagnerait probablement plusieurs degrés de température.

Les sources sont au nombre de six : la principale ou le *Grand-Bain*, est celle qui fournit toute l'eau à l'établissement thermal. Son produit est de 20 litres par minute. Un peu plus bas, et toujours dans le même sol, est le petit bain, désigné sous le nom de *Bagnassou*, qui est recueilli dans une fosse carrée, d'où l'eau s'échappe pour se perdre. La quantité d'eau peut être évaluée à 10 litres par minute. Ces deux sources, quoique de température différente, sont de même nature, et se distinguent de toutes les autres par leur composition chimique.

La troisième est celle que l'on désigne sous le nom de *Fontaine des Fièvres* : elle coule par

un tuyau dans un bassin creusé dans le tuf, et elle est enfermée dans un petit bâtiment. Son produit est d'environ 10 litres par minute. La quatrième et la cinquième sources, dites de *la Rotonde*, à cause du petit bâtiment qui les abrite en partie, sont les plus élevées, et sortent immédiatement du granite. Ces deux filets d'eau sont peu abondans, et de température différente. Enfin, la sixième, que l'on désigne sous le nom de *Source du jardin*, est une des moins élevées. Elle donne environ 5 litres par minute, et se perd dès sa sortie.

Outre ces sources, on observe encore çà et là plusieurs filets qui se perdent aussi, et qui tous sont de même nature que l'eau des Fièvres.

On voit, par cet exposé, que le volume de l'eau serait assez considérable si des conduits la recevaient et l'amenaient dans un seul bassin : on pourrait espérer de réunir 50 litres par minute.

L'établissement thermal forme un petit bâtiment, dont la façade est au sud-est. La source du grand bain sort dans un coin, et distribue séparément son eau dans huit baignoires. Dans celle qui est la plus voisine de la source, l'eau est tellement chaude qu'on ne peut la supporter. Au moyen d'une pompe et de con-

duits qui se trouvent placés sur les baignoires, cette eau est élevée, et sert pour les douches. On a trouvé en creusant les fondemens de cet établissement, une ancienne fosse, dont l'origine date de l'ère romaine, et qui fait penser que ces eaux furent usitées autrefois en même temps que celles du Mont-Dore. D'anciens titres prouvent aussi que, dès 1460, il y avait un hospice établi à ces sources, et qu'il payait des droits au seigneur de Murat.

La température de ces différentes sources n'est pas toujours la même, excepté cependant celle du Grand-Bain et du Bagnassou. Les autres varient un peu selon les saisons, ce qui paraît dû au plus ou moins d'épaisseur des dépôts ponceux qu'elles traversent après leur sortie du granite. La plus chaude ou le Grand-Bain donne 52 degrés centigrades, et la plus froide, qui est une de celles qui sont enfermées dans la rotonde, en donne seulement 12.

N'ayant trouvé, par les essais préliminaires, aucune différence chimique entre l'eau du Bagnassou et celle du Grand-Bain, entre la Fontaine des Fièvres et l'eau des autres sources, j'ai pensé pouvoir prendre pour type de la composition des eaux de la Bourboule, celles du Grand-Bain et des Fièvres: ce sont les seules qui furent soumises à l'analyse : les résultats furent les suivans :

Eau du Grand-Bain.

Cette eau paraît limpide quand on la recueille dans un vase ; mais elle a un aspect louche dans les baignoires, ou quand elle se trouve en grande masse ; elle a une légère odeur fade, une saveur d'abord acide et ensuite salée ; elle est onctueuse au toucher ; sa température est, comme nous l'avons vu, de 52 degrés centigrades ; il s'en dégage une assez grande quantité d'acide carbonique pur ; elle laisse déposer sur les parois des baignoires une assez forte proportion de carbonate de fer, et se couvre à sa surface d'une pellicule irisée, due à une matière grasse particulière, qui lui communique son onctuosité. Sa pesanteur spécifique, comparée à celle de l'eau distillée, est de 1,008.

Elle rougit la teinture de tournesol, et verdit le sirop de violettes au bout de quelques heures. L'eau de chaux, le nitrate de barite, et surtout le nitrate d'argent, y forment des précipités abondans ; l'oxalate d'ammoniaque la trouble au bout de quelque temps ; le carbonate d'ammoniaque y produit un trouble très-sensible ; il en est de même quand on l'unit au phosphate neutre de soude ; l'eau de savon et l'acétate neutre de plomb

produisent des précipités abondans; la teinture de noix de gale produit, au bout de quelques heures, un léger dépôt noirâtre, quand on emploie ce réactif à la source. Le perchlorure de mercure ne la trouble pas; l'hydrochlorate de platine la colore en rouge, sans y former de précipité.

Pendant l'évaporation, l'eau noircit fortement les vases d'argent dans lesquels on opère. Si l'on place dans la dissolution concentrée et filtrée, du mercure métallique ou une pièce d'argent, elle n'est nullement altérée; mais si l'on y ajoute avec soin une quantité d'acide suffisante pour empêcher la liqueur de verdir le sirop de violette, les métaux prennent, au bout de quelques heures, la couleur noire qui caractérise leurs sulfures.

Je m'abstiendrai de rapporter ici les détails de l'analyse. J'ai opéré en général de la même manière que MM. Boulay et Henry père et fils, dans l'analyse qu'ils ont faite des eaux de Saint-Nectaire.

Je n'ai pas osé apprécier les quantités de matières animales qu'il est très-difficile d'obtenir libres de toutes combinaisons. La portion insoluble reste unie à la silice et à l'alumine, et lorsqu'on traite ces matières par la potasse à l'alcohol, elle est altérée, répand une

odeur très-forte d'huile animale de Dippel, et colore la liqueur en brun.

J'ai pu seulement constater d'une manière certaine la présence du soufre dans ces eaux thermales, et comme elles n'agissent en aucune manière sur les réactifs les plus sensibles, tout porte à croire qu'il existe dans l'eau, à l'état d'hydrosulfate, malgré la présence d'autres sels qui devraient tendre à décomposer cette combinaison.

D'après les expériences faites sur 5,000 gr. d'eau du Grand-Bain, 1,000 grammes contiennent en poids :

Acide carbonique libre	1,9092 ou 01,96
Azote	0,0755 ou 0,06

Évaporés à siccité, les 1,000 grammes donnent un résidu sec de 5,9965

Qui contient :

Hydrochlorate de soude	3,9662
Carbonate de soude	1,3776
Sulfate de soude	0,2556
Carbonate de magnésie	0,1889
Carbonate de chaux	0,0112
Silice	0,0667
Alumine	0,0435
Carbonate de fer.	
Matière organique soluble, unie à une petite portion de soude.	
Matière animale insoluble.	
Hydrosulfate de soude.	
Perte	0,0868
	5,9965

Mais, comme il y avait une petite quantité d'acide hydrochlorique en sus de celle qui était nécessaire pour saturer la soude, et qui a été comptée dans la perte, il est probable que la chaux et la magnésie existent dans l'eau à l'état d'hydrochlorates, tandis que la soude et l'oxide de fer y sont à l'état de bicarbonates, ce qui donnerait la composition suivante :

Acide carbonique libre	1,4402
Azote	0,0756
Hydrochlorate de soude	3,3662
Bicarbonate de soude	1,9493
Sulfate de soude	0,2656
Hydrochlorate de magnésie	0,1490
Hydrochlorate de chaux	0,0142
Silice	0,0667
Alumine	0,0435
Bicarbonate de fer.	
Matière grasse animale soluble, par sa combinaison avec de la soude.	
Matière animale insoluble.	
Hydrosulfate de soude.	
Perte	0,0220
	7,3923

Source des Fièvres.

L'eau de cette source est limpide, transparente, même en grande masse; elle n'a pas sensiblement d'odeur; mais pourtant quand on entre dans le bâtiment qui l'abrite, on sent distinctement une légère odeur d'hydro-

gène sulfuré. Sa saveur est d'une acidité bien prononcée, ensuite salée, et paraît plus forte que celle du Grand-Bain; ce qui tient probablement à l'absence de la matière organique. Elle laisse dégager beaucoup d'acide carbonique, et les surfaces sur lesquelles elle se répand, sont couvertes de carbonate de fer, dont elle se dépouille presqu'entièrement peu de temps après sa sortie. Sa pesanteur spécifique, comparée à celle de l'eau distillée, est de 1,005; sa température moyenne est de 31 1/2 centigrades; mais il paraît, d'après les observations de M. le docteur Mercier, qu'elle varie un peu selon les saisons, ce qui est vraisemblable, puisqu'elle parcourt un trajet assez long dans le tuf volcanique, après sa sortie du granite. L'analyse d'indication ayant présenté les mêmes phénomènes que la précédente, les eaux furent traitées de la même manière; elles se comportaient de même avec le mercure et l'argent, sans que les autres réactifs y indiquassent non plus aucune trace de soufre : cependant une pièce d'argent, placée immédiatement sous le jet de la fontaine, noircit au bout de quelque temps, tandis qu'éloignée de 3 pouces seulement de la chute d'eau, elle conserve son éclat pendant plusieurs jours.

Le précipité que l'on obtient par le nitrate d'argent est toujours coloré, et indique aussi la présence d'un hydrosulfate.

Les eaux de cette source diffèrent donc de la précédente par une plus grande proportion d'acide carbonique et de sulfate de soude, par l'absence de l'azote, de la matière animale, et probablement par une plus grande quantité d'hydrosulfate, quoiqu'elle soit encore très-petite.

D'après les expériences faites sur 4,000 gr. d'eau de la Source des Fièvres, 1,000 grammes contiennent en poids :

Acide carbonique libre ....2,8230 ou 1l,47

Évaporés à siccité, les 1,000 grammes donnent un produit net de. 5,7632

Qui contient :

Hydrochlorate de soude.............	2,7914
Sulfate de soude	1,7766
Carbonate de soude.................	0,9582
Carbonate de magnésie..............	0,0416
Carbonate de chaux.................	0,0139
Silice..............................	0,1121
Alumine............................	0,0278
Carbonate de fer des traces.	
Hydrosulfate de soude des traces.	
Perte..............................	0,0416
	5,7632

Il est présumable, d'après ces données,

que l'eau doit être composée de la manière suivante :

Acide carbonique libre..	2,4525
Hydrochlorate de soude.	2,7914
Sulfate de soude	1,7766
Bi-carbonate de soude.	1,3562
Hydrochlorate de magnésie.	0,0328
Hydrochlorate de chaux.	0,0179
Silice.	0,1121
Alumine	0,0278
Bicarbonate de fer des traces.	
Hydrosulfate de soude des traces.	
Perte..	0,0189
	8,5862

On voit, par ces analyses, que les eaux de la Bourboule, présentent une composition assez remarquable : elles ont les plus grands rapports avec celles de Saint-Nectaire ; elles ont moins d'analogie avec celles du Mont-Dore ; elles se rapprochent, du reste, de la plupart des eaux minérales de l'Auvergne, par la grande proportion d'hydrochlorate et de carbonate de soude qu'elles contiennent, et en diffèrent par l'élévation de leur température (au moins celle du Grand-Bain), la proportion des matières salines que laisse leur évaporation, et la matière animale savonneuse qui s'y trouve mélangée.

Si l'on s'en rapportait aux habitans du pays, les eaux de la Bourboule, comme toutes les

eaux minérales, seraient une panacée universelle, à laquelle aucune maladie ne résisterait. Il s'en faut de beaucoup qu'il en soit ainsi; mais on conçoit que des eaux, dont la température est très-élevée, qui contiennent en même temps une forte proportion de sels, et une matière grasse savonneuse assez abondante, doivent avoir une action bien marquée sur l'économie animale. En effet, M. le docteur Mercier, ex-inspecteur de ces eaux, a remarqué qu'en général, l'usage extérieur des eaux du Grand-Bain et du Bagnassou, imprimait une activité extraordinaire à la circulation, agissait en stimulant le système capillaire de la surface, et, par suite, tous les autres systèmes, et produisait un mode d'excitation qui a tous les caractères d'une révulsion d'autant plus énergique qu'elle peut s'exercer sur toute la périphérie du corps. Aussi ces eaux sont employées avec succès dans les rhumatismes fibreux ou musculaires, dans les vieux ulcères, les engorgemens articulaires indolens, dans les tumeurs scrophuleuses, et même dans certaines paralysies, indépendantes de prédispositions apoplectiques. Leur action sur les maladies cutanées est beaucoup plus grande qu'on ne pourrait le supposer, si l'on n'attribuait cette action qu'à la petite

quantité d'hydrosulfate qu'elles renferment. L'eau de la Fontaine des Fièvres est laxative, et doit en partie cette propriété au sulfate de soude qu'elle contient.

La source tempérée de la Rotonde a la réputation de guérir la chlorose. Cette réputation est confirmée par les observations de M. le docteur Mercier; mais l'analyse n'y indique qu'une très-petite quantité de carbonate de fer.

Il ne m'appartient pas d'entrer dans de plus grands détails sur les propriétés médicales de ces eaux; les observations qu'a recueillies M. Mercier, et celles qu'y ajoutera sans doute M. Choussy, inspecteur actuel, serviront à compléter le travail dont je viens de donner une esquisse.

Je terminerai en faisant des vœux pour que le nouveau propriétaire continue les améliorations qu'il a déjà commencées, et pour que l'administration cherche à faciliter, par des chemins commodes, l'accès d'un établissement utile à toutes les classes de la société.

J'ai cru convenable de joindre à cette notice une carte de la Bourboule et de ses environs, afin de donner une idée plus juste de la topographie du pays, des sites pittoresques qu'il présente, et de la position de l'établis-

sement thermal ; considérations qui sont toujours importantes, et qui souvent sont négligées dans l'histoire des eaux minérales.

MOYEN D'ASSAINIR LES EAUX INSALUBRES.

La partie de l'Auvergne que l'on désigne sous le nom de Limagne, n'a pas, comme les montagnes, une foule de sources et de ruisseaux disséminés à sa surface. Les eaux dont se servent les habitans sont loin d'être aussi salubres que celles des montagnes ; et souvent elles sont la cause de maladies dont on ignore l'origine. Ces considérations nous ont engagés à reproduire ici un article du Journal des connaissances usuelles publié par M. le comte de Lasteyrie.

Une des causes de maladies les plus communes et les plus inaperçues dans certains cantons, est l'insalubrité des eaux dont on fait usage comme boisson. L'habitude a rendu insensible à la cause du mal ; les habitans croient qu'ils ne sauraient mieux faire. L'ignorance des principes d'hygiène ne leur permet pas de s'apercevoir que la cause réelle de leur mauvaise santé résulte uniquement des eaux viciées dont ils font un emploi habituel.

L'eau la plus salubre à boire est celle de la pluie, de rivière ou de fontaine. On doit cependant considérer que la première peut devenir malsaine, si après être descendue des toits où elle a entraîné des particules de substances végétales ou animales, on la conserve dans des vases ou dans des citernes. Dans cet état, elle contracte promptement des qualités nuisibles par la fermentation ou la putréfaction de ces matières; mais si l'on a soin de tenir les toits des bâtimens très-propres, et de ne recevoir l'eau dans les citernes, que lorsqu'elle n'est plus chargée de corps étrangers, alors cette eau, qui se conserve des années entières, lorsqu'on a soin de nettoyer les citernes, et de les tenir proprement, est peut-être la plus saine qu'on puisse boire. Aussi, de tous les moyens de se procurer de bonne eau, dans les cantons où l'on en est privé, les citernes sont le plus sûr et le plus facile.

L'eau des rivières qui ont surtout un certain courant, est généralement très-saine. Elle ne peut être contraire à la santé, que lorsqu'elle passe à travers des marais ou des villes très-populeuses, qu'elles sont stagnantes, ou qu'elles contiennent une très-petite masse d'eau. Les rivières qui prolongent leur cours au milieu des plaines, sont souvent chargées

de limon ; mais ce mélange qui, provenant des rivières rapides, ne nuit pas à la santé, peut facilement disparaître au moyen de la filtration dont nous parlerons plus bas. Les eaux sont aussi souvent chargées d'une petite quantité de chaux, d'hydrochlorate de chaux et de magnésie, ou d'autres substances qu'elles rencontrent sur les terrains où elles passent. La filtration sépare, du moins en grande partie, ces différentes matières. Le repos est aussi un grand moyen ; c'est pour cette raison que l'on conserve pendant une année entière l'eau de rivière avant de la boire, dans quelques cantons de l'Espagne, où l'on est beaucoup plus délicat sur la qualité de l'eau, que dans tout autre endroit. Nous avons vu, à Sarragosse, à Murcie et dans quelques autres parties de ce pays, aller chercher l'eau de rivière très-limpide, pour la conserver dans de grandes jarres que l'on tient dans des celliers. Les vases, au nombre de 10, 12 ou 15, contiennent toute l'eau dont on a besoin pour boire dans un ménage pendant le courant d'une année. Lorsqu'un vase est vide, on le remplit de nouveau, et ainsi à tour de rôle, de manière que l'on ne boit jamais de l'eau qu'elle n'ait une année de conservation. L'expérience a démontré, dans ce pays, que les

eaux ainsi conservées étaient plus saines et plus savoureuses, ce qui se conçoit facilement; car les différentes matières qui se trouvent mélangées, même parmi les eaux les plus limpides, ont une tendance à se séparer des particules aqueuses, et à se précipiter insensiblement au fond du vase qui les contient : elles acquièrent ainsi toute la pureté dont elles sont susceptibles. Ce genre de luxe, si toutefois c'en est un, serait plus raisonnable et bien plus favorable à la santé et à la longévité, que ces vins et ces liqueurs, dont l'acquisition coûte si cher, et dont l'usage, trop habituel, est si funeste à la santé.

Les eaux des sources varient suivant les terrains qu'elles traversent, l'espace qu'elles parcourent, ou la pente du sol sur lequel elles coulent. Il y en a qui sont excellentes à boire; d'autres qui sont de médiocre qualité; d'autres, enfin, qui sont lourdes et malsaines. On corrige celles qui ont ce dernier défaut par la filtration ou par le repos, surtout lorsque les vases ont une large ouverture qui donne accès à l'air extérieur.

Les eaux de puits sont en général inférieures à celles dont nous venons de parler; elles leur sont égales lorsque, placées dans les mêmes circonstances, elles proviennent de sources

courantes, ce qui est très-rare. Elles sont en général le résultat des eaux pluviales, qui, après avoir traversé le sol sur lequel elles sont tombées, s'arrêtent sur des couches de terrain glaiseux, et se rendent insensiblement dans les puits, imprégnées de substances végétales et de sels qu'elles ont dissous dans leur passage; et d'ailleurs restant habituellement dans un état complet de stagnation, elles sont en général très-mauvaises pour la santé. Celles qui se trouvent dans un terrain de sable quartzeux, sans mélange d'autres substances minérales, sont bonnes et savoureuses.

Enfin, les eaux des mares sont les plus mauvaises de toutes, et elles sont détestables lorsqu'elles proviennent de l'égout des eaux qui ont traversé des terrains salis par des débris de matières végétales et animales. Non-seulement elles ne sont pas potables, mais elles infectent l'air pendant les chaleurs, et leurs émanations occasionnent des maladies. Il est incroyable que l'on puisse rencontrer dans un pays qui se dit civilisé, des cantons où les habitans des campagnes soient réduits à se servir, pour les usages de la cuisine et du ménage, des eaux de mares épaisses, verdâtres et putrescentes; c'est ce que nous avons ren-

contré, même dans un des pays les plus riches de France, la Normandie. Voyageant à pied dans cette province, et nous trouvant très-altérés, on nous a fait voir cette eau, la seule dont on fît usage. Il est vrai qu'on nous dit que les ouvriers de la ferme ne buvaient jamais que du petit cidre, composé en grande partie avec cette même eau. A quoi attribuer cette insouciance, cet oubli de sa propre conservation ? A l'ignorance, à cette ignorance à laquelle des hommes humains, bien coupables ou bien ignorans eux-mêmes, cherchent à condamner le peuple. Pour nous, qui croyons de notre devoir de l'éclairer, et qui cherchons à répandre, autant qu'il est en nous, les connaissances utiles aux besoins de toutes les classes de la société, mais principalement de celles qui sont les plus délaissées, nous donnons ici les moyens que nous croyons les plus efficaces pour corriger les mauvaises qualités des eaux malsaines, quelle que soit leur origine.

Nous ferons cependant observer auparavant qu'il serait possible de former des mares ou plutôt des réservoirs, où l'on se procurerait une eau, sinon parfaite, au moins très-salubre. Il faudrait pour cela creuser des fosses ou trous un peu profonds, dans lesquels on

conduirait les eaux pluviales en aussi grande abondance qu'il serait possible ; mais comme ces eaux sont toujours troublées et chargées de terre, à moins qu'elles ne proviennent d'un sol recouvert d'herbe ou de gazon, il faudrait, avant qu'elles ne tombassent dans la fosse dont nous venons de parler, les conduire à travers deux ou trois fosses de deux pieds de profondeur environ ; de manière que lorsqu'elles sortiraient de l'une pour rentrer dans l'autre, et après qu'elles auraient déposé une grande partie des terres qu'elles tiennent en suspension, elles finissent par en déposer encore en coulant pendant un certain intervalle sur un gazon légèrement incliné. On viderait de temps à autre la vase qui serait déposée dans les petites fosses. Il faudrait que les bords de la grande fosse fussent couverts de gazon dans leur intérieur, et qu'ils fussent plantés d'arbres dont le feuillage garantirait, autant que possible, des rayons du soleil. Le tour de la fosse serait garni d'une palissade, afin que les bestiaux ne pussent y entrer, salir et troubler l'eau par leur piétinement, ou dégrader les bords. Il serait bon que les bords fussent taillés dans un angle de 45 degrés, ce qui suffirait pour que les terres ne s'éboulassent pas, et maintiendrait une plus grande

masse d'eau, moins sujette à évaporation, que si les bords avaient une grande inclinaison. L'eau, ainsi rassemblée dans un réservoir qu'on aurait soin d'entretenir, de curer, au besoin, en extirpant les joncs ou autres grandes herbes qui pourraient croître sur les bords, se conserverait fraîche et très-limpide, et exposée sans cesse à l'air, elle serait excellente pour la table et pour tous les autres besoins du ménage. Cette méthode que nous avons vu pratiquer dans quelques endroits, nous paraît facile à exécuter dans tout pays, du moins dans ceux où la chaleur n'est pas trop vive, et partout où l'on trouve un terrain qui retient les eaux. Elle ne coûte presqu'aucune dépense. Le moyen que nous venons de proposer consiste donc à clarifier et à conserver dans un état de salubrité des eaux qui, ramassées dans des mares ordinaires, deviennent promptement fétides, sont très-nuisibles à la santé des hommes ainsi qu'à celle des bestiaux, et ne sont pas applicables aux besoins ordinaires du ménage.

Quoiqu'il soit facile, dans toutes les localités, de se procurer, avec plus ou moins de dépenses, des eaux saines et appropriées à tous les usages domestiques, il est bon d'indiquer les moyens de corriger les inconvé-

niens des eaux viciées, lorsqu'on n'a pas eu assez de prévoyance pour disposer les choses de manière à en avoir toujours de bonnes pour l'usage habituel.

En général, les eaux de puits sont lourdes, et dissolvent mal le savon; preuve certaine qu'elles sont malsaines à boire. Généralement les eaux de puits participent à cet inconvénient, parce qu'elles tiennent en dissolution du sulfate de chaux. On y remédie en mettant dans cette eau du souscarbonate de soude, dans la proportion de 9 onces 7 gros, ou un peu plus de 300 grammes sur 100 litres d'eau. Ce moyen de corriger l'eau qui se boit dans un ménage, est peu dispendieux, et la conservation de la santé est un motif assez puissant pour en faire l'emploi. L'insalubrité des eaux de puits, de mares ou des petits étangs, tient le plus communément au mélange des matières végétales ou animales. La filtration est de tous les moyens le plus propre à les corriger. Lorsqu'elles ne sont que légèrement viciées, on y parvient en les filtrant à travers le sable. On a fabriqué à Paris et dans quelques capitales, des fontaines destinées à cet usage; mais il est facile d'y suppléer dans les campagnes qui n'en sont pas pourvues : il faut, à cet effet, avoir de grandes jarres ou

des vases oblongs, dans le genre de ceux où l'on conserve le beurre, ou même des vases en bois, tels que les barriques que l'on établit sur un trépied, afin de pouvoir placer au-dessous le vase destiné à recevoir l'eau toutes les fois qu'on en a besoin. Après avoir adapté un robinet dans le fond du vase, on y jette, à la hauteur de quatre pouces, de petits graviers ou cailloux gros comme des noisettes; on recouvre le tout avec du sable bien propre, à la hauteur de six à huit pouces, et l'on met par-dessus celui-ci une planche, afin de ne pas déranger le sable lorsqu'on verse de l'eau dans la fontaine. On recouvre le tout avec un linge ou mieux encore avec une étoffe de laine, que l'on a soin de laver de temps en temps pour la dégager des ordures qui s'y déposent. L'eau chargée de vase ou de matières étrangères, forme un dépôt à la surface, et traverse les couches de sable ou de gravier à mesure qu'elle sort par le robinet; il faut aussi avoir soin de laver le sable de temps à autre, pour lui enlever les corps étrangers qui s'y déposent insensiblement. Cette simple filtration ne suffirait pas si l'eau était trop corrompue, telle que celle que l'on prend dans les mares ordinaires; il faudrait lui faire subir une seconde filtration dans un

vase pareil à ceux dont nous venons de parler, garni, à la base, de gros gravier surmonté d'une planche bien ajustée contre les parois, et percée de trous. On tasserait fortement sur cette planche du poussier de charbon, à la hauteur de six pouces; on recouvrirait d'une seconde planche percée de trous, et adaptée comme la première, et on ajouterait par-dessus le tout une couche de sable de quatre pouces. Enfin, on étendrait une flanelle destinée à recevoir le dépôt de l'eau. L'eau des puits ou des marres, quelque corrompue qu'elle fût, deviendrait dégagée de toutes les parties hétérogènes, serait très-potable, et ne présenterait pas, pour la santé, les graves inconvéniens qui résultent de la négligence apportée dans cette partie importante de l'hygiène. Les fièvres et autres maladies qui règnent surtout dans nos campagnes, résultent communément de la mauvaise qualité des eaux. Le charbon a la propriété de désinfecter les eaux les plus corrompues. Nous avons rendu potable, par son emploi, les eaux les plus infectes qui se trouvent dans les ruisseaux de Paris pendant les chaleurs de l'été. Il faut avoir soin de changer le charbon d'autant plus souvent que les eaux sont plus corrompues. On reconnaît la nécessité de ce

changement lorsqu'on s'aperçoit que l'eau filtrée conserve encore quelque saveur désagréable.

Un autre moyen qu'on devrait recommander aux habitans des campagnes, surtout pendant les grandes chaleurs de l'été, et durant les pénibles travaux de la moisson, c'est d'employer le vinaigre pour corriger les eaux viciées dont ils font usage. C'était une pratique usitée parmi les troupes romaines, surtout pendant l'été. Quelques gouttes de vinaigre dans leur boisson les entretenaient en parfaite santé, et les rendaient propres à supporter les travaux pénibles auxquels ils étaient soumis. Autant l'eau-de-vie dont se gorgent nos soldats et quelques gens de peine, est funeste à leur santé, autant elle leur serait utile s'ils en mélangeaient quelques gouttes avec la mauvaise eau qu'ils boivent trop souvent.

Nous avons exposé ici les moyens qui nous ont paru les plus propres à préserver les habitans des campagnes des nombreuses maladies occasionnées par des eaux de mauvaise qualité. Mais cette classe infortunée n'a jamais appris à lire, et nous sommes assurés qu'elle ne lira pas les avis que nous exposons ici. Il appartient donc aux propriétaires de lui donner les conseils qui peuvent lui être

utiles, de l'engager par la persuasion, et même en faisant quelques légers sacrifices, à prendre des précautions aussi faciles que peu dispendieuses. Une négligence de cette nature se paye toujours bien chèrement par la perte de temps, et par les dépenses occasionnées par les maladies.

INCUBATION DES POULETS.

Extrait d'une lettre adressée à M. Darcet, par le propriétaire des bains et étuves de Chaudes-Aigues (Cantal).

Chaudes-Aigues, le 20 mars 1828.

Monsieur, je réponds avec empressement à la lettre que vous avez daigné m'écrire, le 7 du courant, et dont la réception m'a autant flatté qu'honoré.

J'étais très-impatient de mettre à exécution la méthode que vous voulûtes bien nous indiquer, lors de votre passage par notre ville, et au moyen de laquelle on obtient des poulets, par l'incubation artificielle. . . . . . Le même jour de votre départ, nous plaçâmes six œufs seulement dans un petit panier suspendu dans l'une de nos étuves, échauffée par l'eau thermale. Nous eûmes la précaution de les tourner presque tous les jours, et sans autres soins, ils furent éclos le vingt-unième.

Encouragés par le succès de cette première

opération, nous l'avons renouvelée quatre fois, qui ont toutes parfaitement réussi. Il est vrai que nous n'avons pas mis un grand nombre d'œufs à la fois. Les derniers sont éclos vers la fin de décembre dernier. De cette dernière couvée, trois poulets seulement ont résisté aux froids de l'hiver.

Une réparation assez essentielle, que je vais exécuter pour agrandir et améliorer le petit établissement qui existait déjà, m'a forcé à détourner les eaux des cabinets, et nous avons dû suspendre l'opération des couvées artificielles; mais nous la reprendrons aussitôt que nous pourrons remettre les eaux dans leurs cours ordinaires. Je me flatte d'avance que nous pourrons l'exécuter en grand, et régulièrement, ainsi que vous le désirez, et je compte sur une pleine réussite, avec d'autant plus de raison, que nous allons créer de nouvelles étuves, dont le degré de chaleur sera augmenté ou diminué à volonté. Vous connaissez la haute température que possèdent nos eaux, et vous pouvez juger qu'elle doit rendre notre opération très-facile.

Je me ferai toujours un devoir de vous instruire des résultats que nous obtiendrons.

J'ai l'honneur d'être, etc.

Felgère aîné,

Propriétaire des bains et des étuves.

Cette lettre a déjà été imprimée dans le Journal des connaissances usuelles ; nous pensons qu'on pourrait également appliquer l'idée ingénieuse de M. Darcet à plusieurs autres sources de cette contrée, et principalement à celles de Néris, de la Bourboule et de Saint-Nectaire. Nous pensons aussi que l'on pourrait utiliser les sources abondantes en carbonate de chaux, comme celles de Saint-Allyre, de Chalusset, de Saint-Nectaire, etc., pour conserver des œufs, et qu'il suffirait de les y laisser quelques heures ou quelques jours au plus, pour qu'un léger dépôt de chaux carbonatée ferme leurs pores, et s'oppose à leur altération. Il est probable aussi que l'on pourrait appliquer à la culture des ananas et de plusieurs autres plantes la vapeur d'eau, la chaleur et une partie de l'acide carbonique qui se dégagent de plusieurs de ces sources, puisqu'on a déjà obtenu des résultats analogues, en employant la vapeur de quelques pompes à feu. R.

OBSERVATIONS
SUR LA CULTURE DU MURIER BLANC.

La lecture du Mémoire sur la culture du mûrier blanc, inséré dans le numéro du mois d'avril de ce journal, a engagé M. Gonod, propriétaire à Artemare, département de l'Ain, à adresser à son frère quelques observations critiques, que je publie d'autant plus volontiers, qu'elles viennent d'un agriculteur éclairé, et qu'étant faites dans un pays où la culture du mûrier est établie depuis long-temps, elles peuvent guider, dans celui-ci, les agriculteurs qui n'ont pas encore pu acquérir une expérience assez longue.

1. On préfère actuellement le *mûrier rose* et le *mûrier dandolo*.

2. M. Lecoq a été induit en erreur par Bonafoux, lorsqu'il conseille la propagation du mûrier mâle. Ce que l'on nomme ainsi, n'est autre chose qu'un mûrier qui éprouve une certaine maladie qui fait avorter les fleurs femelles, et fait produire peut-être un plus grand nombre de fleurs mâles. Ce qui le prouve, c'est que tel arbre qui pendant vingt ou trente ans, aura toujours donné des fleurs

mâles et femelles, tout d'un coup n'en donnera plus que des premières. Ce phénomène se réitérera deux, trois ou un plus grand nombre d'années de suite, puis cessera sans qu'on puisse en connaître la cause. Il se montre de préférence sur les individus très-jeunes ou très-vieux. Il arrive même très-souvent qu'une branche seule, ou une partie de l'arbre, ne donne que des fleurs mâles, et par conséquent stériles, tandis que le reste en produit de mâles et de femelles. Enfin, la culture, les labours, la taille et les amendemens font cesser ce phénomène.

3. En supposant que, par une longue succession de greffes, on soit parvenu à rendre ce phénomène constant, on ne doit pas en conseiller la culture, 1°. parce que le mûrier mâle ne produit pas la centième partie des feuilles que donne le mûrier femelle, ce qui est déjà une grande perte; 2°. parce que les fleurs mâles ne tombent que long-temps après que l'éducation des vers à soie est achevée; qu'il est plus difficile au *biguandier* d'en débarrasser la feuille, que d'en séparer les baies produites par les individus femelles, puisque ces baies sont pesantes, qu'elles tombent facilement en secouant les feuilles dans le magasin, ce qui n'arrive pas avec les fleurs

mâles, dont l'odeur vicie l'air de l'atelier, et
i en outre incommodent les vers avides qui
repaissent lors de leur grand appétit;
n, parce que le phénomène des fleurs
le résultat d'une maladie, et qu'il est
le que le suc des feuilles soit vicié.
it que ceux qui élèvent ici des
outent la feuille des arbres à
u'ils ne l'emploient qu'à dé-

ence prendre la graine
on greffés, mais francs, c'est-
n épineux, et à feuilles non lobées,
que les sujets pour les greffes sont plus
robustes.

5. On sèche la graine à l'ombre, et au lieu de stratifier, si l'on sème de suite, on gagne presqu'une année, ou du moins le plant a beaucoup d'avance au printemps suivant. Les semis du printemps ne m'ont jamais réussi.

6. Au lieu d'avoine pour garantir les semis, je préfère *pailler clair* le semis jusqu'à ce qu'il soit bien levé, puis faire un abri artificiel pour les grandes chaleurs. Sans cette précaution, le semis m'a très-bien réussi, exposé à toutes les rigueurs de l'été, dans une terre très-légère.

7. Je préfère le semis à la volée, parce que

le même espace de terrain peut contenir plus de plantes également espacées entre elles.

8. Si l'on désire des arbres qui s'élèvent très-haut, il faut laisser le pivot long; si, au contraire, on les veut bas, il faut le couper court, les racines étant en rapport avec les branches.

9. Le repiquage en fossés me paraît préférable, en ce qu'il donne la facilité de bien amender le terrain, en mettant dans ces fossés, avant de les remplir de terreau, du fumier consommé, ou un peu de chaux, de plâtre, selon la nature du terrain.

10. La distance indiquée pour chaque pied est excessive, et il y a perte pour le cultivateur: 18 pouces à 2 pieds suffisent; c'est la distance que mettent entre chaque plant les pépiniéristes de notre pays, qui réussissent parfaitement, ce qui tient à ce que les plants n'arrivent pas tous à la fois au même degré de croissance pour être mis en place, et la pépinière s'éclaircit bientôt.

11. On ne greffe presque plus en écusson, mais toujours en flûte: cette greffe est plus solide, et réussit mieux. Sur plus de 200 que j'ai faites cette année, aucune n'a manqué.

12. L'expérience a prouvé qu'il ne faut mettre le mûrier en place, que quand il a atteint une certaine grosseur; c'est le seul moyen

d'avoir des arbres qui ne soient pas rabougris. On fait les trous de trois pieds de profondeur, et de quatre de large. On les fait avant l'hiver, ou du moins long-temps d'avance, et l'on plante à 15 pouces de profondeur seulement.

13. Les cultivateurs éclairés de ce pays pensent qu'il ne faut pas tailler la première année, l'arbre mis en place, mais seulement nettoyer les jeunes branches. On ne laisse, à la seconde année, que deux ou trois branches qu'on nettoie et qu'on rabat à trois ou cinq yeux; trois pour les plus faibles, cinq pour les plus vigoureux. On taille encore court, la troisième année, en laissant deux branches à chacune de celles que l'on a laissées l'année précédente, en dirigeant l'arbre en forme d'entonnoir évasé en dedans : la quatrième, on ne fait que diminuer le nombre des branches.

Il reste à savoir maintenant si le climat de l'Auvergne ne peut pas apporter des modifications dans l'application de quelques-uns des faits exposés dans les observations de M. Gonod; c'est aux personnes qui se livrent ici à la culture du mûrier, à les confirmer ou à les infirmer. Je les prie, dans l'intérêt général du pays, de vouloir bien me communiquer leurs résultats.

BIBLIOGRAPHIE.

Description statistique du département de la Haute-Loire, par M. Deribier de Cheissac. 1 *vol. in-8°,* 522 *pages.*

***Rapport fait à la société académique de Clermont-Ferrand, par M.* Lecoq.**

MESSIEURS,

Je ne chercherai pas à faire ressortir le mérite de l'ouvrage sur lequel vous m'avez chargé de faire un rapport. Le nom de l'auteur, et le prix de statistique qu'il a remporté en 1825, lors du concours ouvert par l'Académie des sciences, sont des motifs suffisans pour dispenser de tout éloge, et pour engager les personnes qui s'occupent des mêmes travaux, à prendre celui-ci pour modèle. Ce sont principalement les départemens montagneux qui avoisinent la Haute-Loire, tels que la Lozère, le Cantal, le Puy-de-Dôme, etc., qui pourraient donner lieu à des statistiques faites sur le même plan, et dont l'ensemble formerait l'histoire complète d'une partie de la France centrale.

Les ouvrages de statistique ne sont guères susceptibles d'analyse; je me contenterai donc

d'exposer ici la marche qu'a suivie M. Deribier ; et si j'entre dans quelques détails, c'est que je regarde cet ouvrage comme le meilleur guide à suivre dans de semblables travaux.

L'ouvrage est partagé en cinq chapitres : le premier donne la topographie physique du département, sa situation, ses bornes, l'étendue de sa surface, et la configuration du sol. La météorologie y occupe une place distinguée, et une série de tableaux faits avec soin, nelaissent rien à désirer sur cet objet, et font de la ville du Puy un de ces points de comparaison qu'il serait si nécessaire de trouver dans les autres villes de France, et que l'on n'y rencontre que très-rarement. La détermination de la hauteur des points principaux, des observations sur les eaux, leurs cours, leur vitesse dans les rivières, et des données sur les eaux minérales, terminent ce qui est relatif à la topographie physique.

L'histoire naturelle fait aussi partie du premier chapitre, et se divise en trois sections : la première, consacrée au règne minéral, indique la nature et la succession des formations géologiques ; là, comme dans le département du Puy-de-Dôme le terrain primitif est parfois recouvert par le terrain houiller ; les ter-

rains tertiaires sont très-développés, et des produits volcaniques d'origine bien diverse, sont répandus çà et là sur ces terrains, ou s'élèvent en cônes à leur surface. L'indication des fossiles, et le tableau des espèces minérales forment encore ici des monographies très-importantes, et révèlent au naturaliste les richesses enfouies dans toutes les parties de l'Auvergne et du Velay.

Dans la seconde section, consacrée à la botanique, l'auteur parle d'abord des forêts, de leur essence, de l'emploi et de l'usage de leurs bois; puis, passant à la botanique proprement dite, il donne des détails sur la géographie botanique de la Haute-Loire et de toute l'Auvergne.

La zoologie termine le premier chapitre, et malgré les indications importantes qu'elle renferme, elle est loin d'être au niveau des autres parties de l'histoire naturelle. Ses sections sont trop nombreuses pour qu'un seul homme puisse les entreprendre, et le peu de données que nous possédons sur les dernières classes du règne animal, empêcheront encore long-temps que nous ne puissions avoir une faune française bien complète.

Le second chapitre est relatif à la population. L'auteur, après des observations sur le

nombre des habitans, le mouvement de la population, et les rapports qui existent entre le nombre des individus et l'étendue du terrain, parle de la constitution physique des habitans, de leurs maladies, de leurs moeurs, de leurs caractères; il examine leurs costumes, leurs divertissemens, et entre surtout dans des détails très-importans sur leur langage et leur patois, qui, comme on peut le voir, a les plus grands rapports avec celui des montagnes du Puy-de-Dôme. L'étymologie de certains noms de lieux habités, et certaines locutions vicieuses, généralement usitées, rapprochent encore davantage le langage du Velay de celui de l'Auvergne, et peuvent éclaircir quelques doutes sur l'origine et l'histoire des peuples qui habitent actuellement ces contrées.

Le troisième chapitre est consacré à l'histoire et à l'administration. Après une notice très-curieuse sur le Velay, M. Deribier décrit les monumens anciens, ceux du moyen âge, et enfin les modernes. Il place dans les monumens anciens des grottes pratiquées dans diverses roches, et analogues à celles que nous trouvons ici sur plusieurs points du département, les autels druidiques dispersés çà et là au milieu des forêts, et les restes épars

des Romains qui laissèrent partout des traces de leur séjour ou de leur passage. Il considère comme monumens du moyen âge diverses églises gothiques qui existent au Puy ou dans les environs. La division administrative forme la seconde section de ce chapitre, et l'on y trouve tout ce qui est relatif à l'organisation religieuse, à l'organisation civile et militaire, à l'instruction publique, à la magistrature, aux finances, etc.; elle est terminée par une notice biographique des écrivains et personnages marquans du Velay.

Le quatrième traite de l'agriculture. M. Deribier examine d'abord, d'une manière générale, la nature et la qualité des terres, leur mode de culture, les assolemens et les espèces végétales que l'on y emploie; il passe successivement en revue les moissons, les prairies, les plantes ligneuses, les vignobles, les jardins, les instrumens aratoires et les constructions rurales : il observe, relativement à ces dernières, que la plupart sont couvertes avec les feuillets qui proviennent de la disgrégation des phonolites, et que leur intérieur est extrêmement malpropre. Il s'occupe ensuite des animaux domestiques, depuis le cheval jusqu'aux abeilles et aux vers à soie, et finit cette importante statistique agricole par une

notice sur les maladies épidémiques auxquelles sont sujets les animaux qui ont du rapport avec l'agriculture.

L'industrie et le commerce qui ne sont pas très-développés, occupent le cinquième chapitre, qui représente fidèlement l'état des arts industriels dans le département de la Haute-Loire. L'exploitation des mines y tient le premier rang; mais, à part l'extraction de la houille, elle a peu d'importance. Il existe aussi une verrerie, quatre fabriques de poterie, et douze tuileries. Les brasseries, papeteries et fabriques de dentelles, sont à peu près les seuls établissemens qui tirent leurs matières premières du règne végétal, qui fournit aussi des bois de construction. Les cuirs et les feutres sont les seuls objets un peu importans, produits par le règne animal. Ces données sont suivies du tableau des objets importés et exportés, et de celui des arts, métiers et professions.

Enfin, l'ouvrage est terminé par un appendice qui contient l'état des ponts et chaussées, des chemins vicinaux, des foires et marchés, et l'indication utile des poids et mesures usités dans le département.

Vous voyez, Messieurs, que l'ouvrage de M. Deribier vient en quelque sorte compléter

les travaux qui ont été faits sur le département de la Haute-Loire, et achever de nous faire connaître un des points les plus curieux de la France. La position du département du Puy-de-Dôme, ses relations et son analogie avec celui de la Haute-Loire, sont des motifs qui viennent encore augmenter l'intérêt que nous offre la statistique de M. Deribier, auquel vous avez déjà accordé le titre de correspondant, et auquel je vous propose de voter des remercîmens.

MÉLANGES.

Moyen de retarder ou hâter la floraison des arbres fruitiers en espaliers.

On attache les branches des arbres avec des liens d'écorce à des clous placés à dessein dans le mur, et terminés par un anneau. A la chute des feuilles, on détache les liens, en n'en conservant qu'un petit nombre, pour que les branches ne soient pas ballotées par les vents, et au moyen d'un coin en bois, on éloigne le tronc du mur. L'arbre ainsi penché en avant est plus exposé à l'influence de l'atmosphère, et moins échauffé par la chaleur du mur; il fleurit moins vite. On le laisse dans cette position jusqu'à ce que la saison des ge-

lées étant passée, les fleurs puissent se développer sans danger.

Cette méthode a en outre l'avantage de conserver les murs qui sont plus ou moins dégradés par les clous qu'on y enfonce après coup. Les insectes trouvent par conséquent beaucoup moins à s'y loger.

M. Jos. Banks, M. Criton à Kerr, et M. Reill se sont servis avec succès, pour des poiriers, des cerisiers et des pêchers, d'un procédé qui est depuis long-temps appliqué à la vigne en treille, et qui consiste à planter les arbres à l'est ou au nord, et à faire passer leurs branches au travers du mur dans la direction opposée. Les racines aiment un sol frais, et les jardiniers savent qu'un cep de vigne, par exemple, dont les branches sont dans une serre, et le tronc dehors, n'en produit pas moins des raisins en grande abondance. (*Bulletin des sciences agricoles.*)

Sur la culture des plantes dans la mousse.

Le Bulletin des sciences agricoles avait déjà annoncé que, dans les jardins du comte de Dalhousie, près d'Edimbourg, on voyait végéter en perfection plusieurs *orchidées* et autres plantes de même nature dans de grands *terriers* remplis de *sphagnum* (mousse qui croît

dans les marais). Il rapporte, en mars 1827, de nouvelles expériences sur la culture des fleurs par M. John Steet, qui vient de cultiver toutes sortes de plantes dans de la mousse. Celle dont il se sert appartient au genre *hypnum* (mousse qui croît principalement sur la terre dans les bois); il la ramasse dans les bois touffus, avec les feuilles et les branches pourries qui s'y trouvent mêlées, et environ un pouce de terre attachée à ses racines; il presse et tasse cette mousse dans les pots, et il y place la plante comme il le ferait dans la terre, ajoutant seulement, dans quelques cas, un peu de terre franche ou de gros sable qui vaut souvent mieux.

L'engrais que peut exiger le végétal lui est administré sous forme liquide. Quand la mousse s'est affaissée, il en ajoute d'autre, et quand les racines sont arrivées au fond du pot, c'est au fond du pot qu'il fait cette addition. Par ce procédé, il assure avoir obtenu une végétation plus vigoureuse et une floraison plus hâtive. Les autres avantages sont : plus de facilité dans le maniement des pots, plus de propreté dans les appartemens à la décoration desquels on les emploie, plus de légèreté, et par conséquent plus d'économie dans les transports lointains. Les plantes bulbeuses

réussissent fort bien dans la mousse ; et l'auteur y fait enraciner si facilement diverses boutures, qu'il voudrait qu'on appliquât généralement sa méthode à ce moyen de préparation.

Moyen de prévenir les maladies provenant de la gomme qui sort des arbres.

Un journal allemand indique le procédé suivant : on enlève la gomme avec un instrument tranchant ; on scarifie la plaie, et on la frotte avec de l'oseille assez fortement pour que le suc de cette plante puisse pénétrer très-avant. Les arbres traités de la sorte ne produisent plus de gomme, et en peu de temps le bois et l'écorce se reforment, au point que les cicatrices mêmes disparaissent.

Confiture de Myrtille.

L'airelle myrtille (*vaccinium myrtillus*) est un petit arbrisseau très-commun dans toute l'Auvergne, et principalement au puy de Dôme, au puy de Chopine, au puy de Sarcoui, qui en sont entièrement couverts. On connaît ici son fruit sous les noms d'*airelle*, de *bleuets*, etc.

On peut, en suivant la recette publiée dans le Journal des connaissances usuelles, en préparer une confiture sèche très-agréable. Il suffit de faire cuire ces fruits dans un vase,

et lorsqu'ils sont réduits en pâte, on leur donne la consistance solide en achevant la dessiccation dans un four.

Procédé pour fabriquer le riz de pomme de terre.

La pomme de terre, sortant de l'eau, est mise à égoutter pendant une nuit, après quoi on la prend par morceaux que l'on fait passer avec force au travers d'un tamis de laiton, au-dessus d'un plateau de fer blanc, ayant tout autour un pouce de haut. La farine pressée dans le tamis tombe comme de la neige sur le plateau que l'on emplit jusqu'à la hauteur du bord. Les plateaux, emplis de cette manière, sont portés au four qui doit être aussi chaud que pour le pain. On reconnaît que la cuisson est parfaite, lorsque la matière est détachée des plateaux ; alors on la tire du four, on la pile de suite un peu dans un grand mortier, et lorsqu'on a obtenu des morceaux à peu près de la grosseur d'un macaron, on peut la passer dans un moulin construit dans le genre des moulins à broyer le tabac, où ces morceaux sont divisés inégalement. La matière ayant subi cette moûture, est passée dans différens tamis, pour en tirer du riz de trois espèces de grosseur, et de la farine de riz. (V. Chauveau, *Description des brevets*, tom. 9.)

IRC

aphi




UNIV.
OF
MICH.

DESCRIPTION

DE LA MONTAGNE DE GRAVENOIRE;

PAR M. LECOQ.

Un grand nombre de curieux font exprès le voyage d'Italie pour visiter le Vésuve, et prendre une idée plus ou moins juste de ce qu'on entend par volcan. Personne n'ignore qu'il existe dans les environs de Clermont un grand nombre de ces volcans, qui sont éteints depuis des siècles, et qui probablement ne se rallumeront jamais. Plusieurs d'entr'eux sont tellement frais et si peu dégradés, qu'on peut, en les étudiant, se faire, de ce phénomène naturel, une idée toute aussi juste qu'en allant voir le Vésuve pendant son repos, car alors il ne diffère pas de nos volcans; l'herbe pousse dans son cratère, et des arbres même ont eu le temps d'y croître pendant l'intervalle d'une éruption à l'autre.

Nous commencerons la description des volcans modernes qui avoisinent Clermont, par celui qui en est le plus rapproché, et que l'on nomme *Gravenoire*. Tandis que les autres montagnes ignivomes sont disposées sur deux lignes à peu près parallèles et très-rappro-

chées, celle-ci est tout-à-fait isolée et placée sur le bord du plateau primitif au milieu duquel sont situées les autres. Cette position fait que Gravenoire s'aperçoit de très-loin, et à plus forte raison de Clermont, dont sa base n'est qu'à une demi-lieue. La petite route du Mont-Dore passe sur le flanc de la montagne, et c'est celle qu'il faut suivre pour y arriver. La pente est assez douce jusqu'au bas, où l'on rencontre une grande quantité de blocs de basalte arrondis; mais elle devient rapide si, quittant la route qui passe à côté, on veut parvenir au sommet du puy.

Le point culminant, d'après M. Ramond, est élevé de 830 mètres au-dessus du niveau de la mer, élévation à peu près la même que celle d'Orcines, de la ville d'Herment et du village de Murol dans les Monts-Dores. Cette hauteur est bien au-dessous de celle des autres montagnes ignivomes, ce qui tient probablement au peu d'élévation de sa base; car le cône, entièrement composé de produits volcaniques, est lui-même assez haut. La montagne de Charade, à l'extrémité de laquelle se trouve Gravenoire, est plus élevée que lui dans son milieu; mais elle s'abaisse un peu du côté de Clermont, et le cône volcanique fait encore saillie au-dessus d'elle.

Comme le foyer s'est ouvert au sommet, et tout-à-fait sur le bord de Charade, plusieurs de ses côtés présentent une pente très-longue, puisqu'elle s'étend jusqu'au bas du grand plateau primitif. Cette pente se développe sur certains sens, dans une étendue de près de 250 mètres, avec une inclinaison de 45 degrés. Cette inclinaison est plus forte au nord-ouest, et c'est probablement à cette cause qu'il faut attribuer les dégradations continuelles qu'éprouve la montagne de ce côté, et qui, renouvelant ses surfaces, et s'opposant au développement de la végétation, y conservent la fraîcheur des produits que le feu a créés.

De tel côté que l'on aborde Gravenoire, on marche sur des scories, quelquefois noires, mais plus souvent d'un rouge brun, dont la fraîcheur surpasse celle des mêmes productions que l'on trouve sur les volcans qui brûlent actuellement. Ces scories sont légères, vitrifiées, très-celluleuses, et se présentent sous des formes extrêmement variées : tantôt elles sont fortement tordues ou courbées à leur sommet ; tantôt elles ressemblent à des branches d'arbres, ou à des morceaux de pâte qu'on se serait plu à mouler de mille façons différentes. On trouve souvent des morceaux

ovales, aplatis d'un côté, et plus durs que les autres, que l'on connaît sous les noms de *bombes*, *larmes* ou *noyaux volcaniques*. C'est cet amas de scories de toute espèce, qui constitue le cône volcanique, tout sillonné de ravins produits par les orages dont les eaux entraînent facilement ces matières légères. Avant d'arriver au sommet, on trouve, du côté du nord, des masses énormes de scories qui se sont agglutinées pendant qu'elles étaient encore molles, et que leur volume met à l'abri des eaux pluviales; elles gisent sur le flanc de la montagne, et quelques morceaux seulement ont roulé jusqu'au bas du cône. Après avoir passé ces gros blocs, on arrive bientôt au sommet; on n'y trouve pas de cratères, comme pourrait le faire supposer la masse de produits qui ont été lancés par cette montagne, mais plusieurs enfoncemens irréguliers à moitié comblés par des scories semblables à celles qui couvrent le reste de la montagne. Sur les bords, on voit, au lieu d'enfoncemens, des protubérances peu saillantes, qui probablement furent formées par les derniers efforts de l'éruption qui a donné naissance à l'ensemble de ces produits.

Outre les scories, on rencontre à Gravenoire de grandes quantités de pouzzolanes qui

sont surtout rassemblées au bas de la montagne. Elles forment des amas stratifiés, quelquefois mélangés de scories assez volumineuses ; et comme elles sont assez rapprochées de Clermont, on les exploite souvent pour les faire entrer dans la composition des mortiers et des cimens.

C'est du milieu de ces matières pulvérulentes et scoriacées, que sort la coulée produite par ce volcan. On ne voit pas bien distinctement son point de départ, à cause des matières poreuses qui la recouvrent ; il paraît pourtant qu'il est assez élevé, car on remarque près de Charade, sur le bord de la petite route du Mont-Dore, des espèces d'arcades formées par la lave, et qui semblent avoir été produites par des lames de matière fondue, qui se sont refroidies en s'étendant les unes sur les autres. Peut-être Gravenoire a-t-il eu deux éruptions, et a-t-il donné deux courans, ou bien est-ce le même qui s'est partagé en deux branches. L'identité de la nature de la lave rend cette dernière opinion plus vraisemblable. Quoi qu'il en soit, la lave sort des scories, à l'est et au nord du cône, et après avoir formé plusieurs protubérances sur le sol, elle se partage en deux bras, dont chacun suit une direction particulière. Le

puy de Monteudeux, placé au-devant de Gravenoire, fut sans doute la cause de ce partage, et c'est de son sommet que l'on peut observer facilement les directions prises par les deux courans. Sans cette circonstance, le courant serait probablement venu directement sur Clermont, ou du moins sur l'emplacement qu'il occupe aujourd'hui, car tout prouve qu'à cette époque l'homme, s'il existait, n'habitait pas l'Auvergne.

La plus considérable des deux branches est celle qui commence d'une manière bien distincte au-dessus du village de Boisseghoux, à 594 mètres d'élévation absolue. Là, elle forme des blocs entassés les uns sur les autres, et disposés en gradins rapides, dont les étages inférieurs supportent les maisons les plus élevées du village. Nulle part cette lave ne se présente avec une structure plus compacte; elle paraît débarrassée de scories, et résonne comme certains phonolites, quand on la frappe à coups de marteau. A Boisseghoux commence la culture et une végétation brillante. On est étonné de trouver de beaux prés et des arbres vigoureux, qui doivent leur existence à un ruisseau qui cottoye la lave, et dont les eaux s'échappent enfin dans la plaine, après avoir traversé les rochers en-

tassés qui proviennent à la fois de Gravenoire et du puy basaltique de Roudade.

En allant de Boisseghoux à Beaumont, on marche toujours sur le même bras du courant; mais il s'est considérablement élargi, et présente une surface assez plane, toute couverte de vignes et d'arbres fruitiers. Beaumont est bâti sur le bord méridional, et la lave, pour y arriver, a parcouru une pente de 128 mètres. La pente continuant toujours, la coulée a continué sa marche vers Aubières, et c'est elle qui forme d'un côté l'escarpement qui borde le petit bassin dans lequel ce village est bâti, et qui est limité de l'autre côté par un prolongement de la base de Gergovia. La lave paraît toujours extrêmement compacte; on remarque surtout sur le bord d'un chemin tracé sur la coulée, et qui mène de Beaumont à Aubières, un espace de plus de cent pieds de longueur où la lave est distinctement stratifiée. Plusieurs couches ont à peine un pouce d'épaisseur, et chacune d'elles est recouverte d'un léger enduit de fer hydroxidé. Ces couches sont presque verticales, et leur redressement forme une sorte de mur qui fait un des bords de la coulée. Si l'on descend dans les vignes qui se trouvent sur le terrain calcaire, au pied même de ce petit

escarpement, on remarque la lave figurée en boules, absolument comme du basalte, et se délitant de la même manière. Ces boules se trouvent placées au milieu des couches de laves, et vers une des extrémités, on remarque une petite grotte dont l'intérieur est tapissé de scories. En suivant toujours la lave, en grande partie recouverte par des vignes, on arrive jusque sur la route d'Issoire, qui traverse la coulée dans une assez grande largeur. Déjà on a pu remarquer quelques grottes, et une entr'autres assez profonde, qui fait l'ornement d'une vigne dont l'entrée donne immédiatement sur la route. Cette jolie grotte est entièrement formée par la lave dont les parties liquides ont avancé successivement sur celles qui étaient déjà refroidies, et ont formé ainsi une voûte spacieuse sur laquelle on remarque çà et là des scories empâtées dans la roche : des blocs couverts de mousse, détachés du sommet, et dispersés sur le sol, en augmentent encore l'aspect sauvage. En suivant la lave au delà de la route, on s'avance encore dans les vignes, et l'on arrive dans un lieu que l'on désigne sous le nom de *Creux d'enfer*, et en effet les traces du feu n'y sont pas encore effacées. La lave en s'y refroidissant a pris les formes les plus bizarres ; elle

a donné lieu à une foule de rochers qui tantôt sont isolés, d'autres fois confondus, et à des grottes nombreuses, dont les parois présentent encore la couleur du feu qui les a formés. C'est au milieu de ces rochers qui semblaient condamnés pour toujours à rester stériles et incultes, que se trouvent maintenant les vignes les plus agréables des environs de Clermont. L'art a su profiter de l'ouvrage de la nature : des arbres de toute espèce y forment des massifs interrompus par des groupes de rochers qui sont autant de panoramas. Le rosier à cent feuilles est venu se mêler au rosier sauvage ; la mousse couvre les rochers que le lierre couronne, et la végétation semble déjà profiter du sol de la Limagne, dont elle est séparée par plus de trente pieds de lave.

Après avoir traversé ces sites pittoresques, on arrive bientôt à l'Oradoux où finit cette branche du courant, en produisant des sources assez abondantes. La lave, dans cet endroit, se trouve à 372 mètres d'élévation ; en sorte que la différence de niveau depuis le haut de Boisseghoux jusqu'ici, est de 222 mèt. sur une étendue de 6,000 mèt., ce qui donne, terme moyen, une pente de 0^m037 par mèt. ; mais il s'en faut de beaucoup que cette pente soit égale : elle est très-forte vers l'origine du

courant, et diminue insensiblement jusqu'à son extrémité, où elle est très-faible ; ce qui prouve que les matières volcaniques peuvent couler sur des plans qui offrent très-peu d'inclinaison.

L'autre branche du courant de lave sort de la montagne, à la même hauteur que l'autre, c'est-à-dire, à 600 mètres environ, ou à peu près à 200 mètres au-dessous du sommet ; elle passe, comme l'autre, près de Montaudoux, mais du côté opposé, forme plusieurs éminences, et arrive bientôt à Royat ; elle y produit les belles sources qui sortent des grottes, et vient terminer son cours dans le parc de Mont-Joly. Le village de Royat est bâti sur cette lave, qui, près de l'église, a 518 mètres d'élévation. Les sources sortent au-dessous, à une hauteur de 498 mètres, ce qui donne, comme l'a observé M. Ramond, une épaisseur de 60 pieds à la coulée dans cette localité. Enfin, au point où s'arrête la lave, sa hauteur est de 421 ; en sorte que la différence de niveau depuis sa sortie de Gravenoire jusqu'à son extrémité, est de 179 mèt. environ ; mais comme elle s'étend bien moins loin que le courant méridional, puisque sa longueur n'est que de 2500, sa pente par mètre est bien plus forte, et atteint 0^{m}071.

Une pente plus forte aurait dû faciliter l'écoulement de la lave, et rendre la coulée moins épaisse que l'autre : c'est l'inverse qui a lieu ; et partout où l'on peut mesurer l'épaisseur de la coulée, on trouve toujours celle des deux branches sur laquelle est bâti Royat, plus grande que l'autre ; ce qui tendrait à faire croire que l'inclinaison du sol sur lequel la lave s'est épanchée, n'était pas plus grande que celle du terrain recouvert par la coulée méridionale. Ce serait alors en se recouvrant successivement, que la lave aurait acquis une aussi forte épaisseur, ce qui rendrait aussi raison des grandes inégalités qu'elle présente.

La première branche de la coulée de Gravenoire occupe en étendue un espace de 5,000,000 de mètres carrés, et l'on peut, sans exagérer, donner, terme moyen, 8 mèt. d'épaisseur à cette surface, ce qui donne 40 millions de mètres cubes de lave.

La seconde branche n'occupe guère qu'un espace de 1,250,000 mètres carrés ; mais son épaisseur moyenne est au moins 15 mètres ; ce qui fait une masse de 17 millions 700 mille mètres cubes, et en additionnant ces deux quantités, on trouve que le volcan de Gravenoire, a produit, à lui seul, plus de 57 millions de mètres cubes d'une lave dont la pe-

santeur spécifique est presque toujours trois fois plus grande que celle de l'eau.

C'est à travers les fissures de cette lave, et à travers les scories qui la recouvrent, ou qui forment le cône d'où elle s'est échappée, que les eaux pluviales pénètrent dans l'intérieur du sol : elles y prennent une température constante qui indique celle du terrain qu'elles traversent, c'est-à-dire, 11 degrés centigrades.

C'est la position de ces sources qui a dû déterminer celle de Royat, de Boisseghoux, de Beaumont, de l'Oradoux, qui tous sont situés aux extrémités ou sur les bords du courant, près du point de jonction de la lave avec le sol qu'elle recouvre. De l'eau et des habitations nombreuses suffisaient pour changer l'aspect d'un courant de lave dont le peu d'élévation n'exclut, pour ainsi dire, aucune culture : aussi, comme nous l'avons déjà vu, la large bande qui s'étend jusqu'à l'Oradoux, et même jusqu'auprès du puy de Crouel, est partout couverte d'arbres fruitiers, de vignes et même de jardins, tandis que le courant qui est descendu vers Royat, moins avancé dans la Limagne, offre encore un aspect sauvage; des noyers et des châtaigniers y forment une espèce de forêt qui descend jusqu'au village,

dont elle abrite en partie les maisons. De là, comme des autres points de la coulée, on aperçoit Gravenoire qui conserve toujours la teinte rouge et noire d'un volcan qui vient de s'éteindre. La belle végétation qui l'entoure s'arrête au pied de la montagne, et son cône est entièrement nu du côté de Royat; quelques plantes commencent à s'y développer du côté opposé : la fougère (*pteris aquilina*) s'étend, pour ainsi dire, jusqu'au sommet, avec la digitale pourprée et la carline à feuilles d'acanthe. On trouve dans les lieux les plus secs le *lolium tenue* et plusieurs *sedum* qui nourrissent la chenille de l'apollon. Ce papillon, la coliade souci, le satyre agreste, le polyomate gordius, quelques ichneumons et le lézard agile, sont à peu près les seuls êtres vivans qui aient établi leur demeure à Gravenoire, et les seuls en effet qui puissent vivre dans des lieux aussi arides et exposés de toutes parts aux intempéries de l'atmosphère.

DE L'ECOBUAGE,

De l'argile calcinée, et du brûlis des chaumes de paille et des mauvaises herbes,

TRADUIT DE L'ANGLAIS,

PAR M. BERTHIER, DE ROVILLE.

L'ÉCOBUAGE est une pratique qui a été tellement blâmée par la théorie, et si vantée dans la pratique, que l'on ne sait pas au juste à quoi s'en tenir sur son emploi. Cette pratique est en usage dans une grande partie de l'Auvergne, comme dans tous les pays de bruyères et de montagnes, et c'est dans le but d'appeler l'attention des cultivateurs de cette contrée, que je reproduis ici la traduction de M. Bertier sur un article du Famer's Calendar, 13ᵉ édition, traduction qui vient d'être imprimée dans les Annales de l'agriculture française. Je prie les personnes qui, dans cc pays, auraient recueilli des observations sur ce sujet, de vouloir bien me les communiquer; je me ferai un devoir de les insérer dans un journal destiné à publier les découvertes faites en Auvergne, et à recueillir celles des autres contrées.

Écobuer les terrains enherbés.

Février, p. 62.

Ce procédé agricole est mentionné dans le présent mois, simplement, parce que si les vents du nord-est viennent à s'établir pendant la semaine qui le termine, le fermier doit en profiter. Ces vents sont ceux de l'année qui évaporent et dessèchent le plus, en sorte qu'il n'en est pas qui conviennent mieux à l'opération : aussi faut-il veiller à ce que le terrain soit écroûté et tout préparé pour jouir de leur influence quand ils soufflent.

En parlant de ce procédé en mars, mois pendant lequel on s'en occupe principalement, j'examinerai la question relative à son utilité, à sa convenance, et je m'efforcerai de démontrer que rien n'est comparable à son emploi, lorsqu'il s'agit de rompre de vieux pâturages, toute espèce de terrains incultes, des bruyères, des terres communales (*commons*), des collines craïeuses ou duns (*downs*), des terrains marécageux et tourbeux, des montagnes, etc.

J'ai écobué avec succès des terrains que j'avais enherbés dix ans auparavant, et qui ont donné quantité de cendres. Ce moyen agricole est tellement avantageux, que c'est un puissant motif de semer des prairies de neuf

ou dix ans de durée, expressément dans l'intention de le leur appliquer.

Écobuage.

Mars, p. 141 à 151.

Ce mois est le premier de l'année pendant lequel un fermier peut exécuter en grand ce qui, dans l'écobuage, est relatif à la combustion; car si le vent du nord-est, qui favorise tant l'évaporation et qui souffle pendant la plus grande partie de son cours, vient à prévaloir, le travail peut se continuer sans interruption.

Les cas dans lesquels cet admirable procédé doit être employé sont si nombreux, que, sans son application, il serait impossible de tirer parti de quantité de situations et de circonstances dans lesquelles on peut se trouver.

Avant d'en venir aux distinctions du sol, il est à propos de présenter quelques observations générales sur les systèmes diamétralement opposés, soutenus par tant de personnes sur la question en général : Si l'écobuage est avantageux ou nuisible, ainsi que le déclarent les deux partis.

Les uns assurent que le procédé est contraire à tous les principes; que c'est une opération extravagante et destructive, qui dissipe

ce qu'on devrait conserver, détruit les huiles et le mucilage, calcine les sels, et convertit la fertile matière organique en cendres de bien peu d'efficacité; que les parcelles favorables à la végétation, mises en jeu toutes à la fois pour la production d'une seule récolte, devraient être ménagées au profit de plusieurs, par l'emploi d'un moyen moins dangereux.

Les partisans de l'écobuage affirment, au contraire, que de pareilles objections s'appuient sur un vain raisonnement et sur une théorie spéculative; que la pratique la plus certaine et l'expérience la plus étendue le donnent comme un système admirable, et que les dommages, souvent cités comme en étant l'effet, ne doivent être attribués qu'à l'abus de la méthode, et ne sont point du tout les conséquences nécessaires de son adoption.

Je déclare, sans hésiter le moins du monde, que la dernière de ces opinions est la mienne. Il est singulièrement dangereux de s'en rapporter au raisonnement en matière d'agriculture. Je laisserai les dissidens exposer en détail leur manière de voir scientifique, et je n'appuierai ce que j'ai à dire que sur les expériences aussi variées que nombreuses de beaucoup de cultivateurs, comme sur l'agriculture habituelle de plusieurs districts considérables.

Tous ces cultivateurs sont d'accord, et il faut bien se garder de l'oublier, puisque les ennemis de la méthode en conviennent, qu'au moyen de l'écobuage on obtient forcément deux ou trois bonnes récoltes successives en céréales. Ce fait ne saurait être contesté; car, que vous examiniez les tourbières du comté de Cambridge, ou que vous considériez les bas-fonds craïeux des collines, les parties élevées et découvertes (*wolds*) du Hampshire, du Glocester et du Riding oriental du comté d'Yorck, il est avéré que, dans tous ces endroits, les mauvais fermiers agissent d'une manière aussi absurde. Ils font d'abondantes récoltes, mais trop souvent à la suite les unes des autres, au désavantage, mais non pas à la ruine du sol, à moins qu'on estime que ce soit ruiner la terre, que de mettre le fermier à même d'en payer une double rente. De tels fermiers ont été dans l'habitude d'écobuer pour du blé, qu'ils ont fait suivre de deux récoltes de grains de printemps, toutes abondantes. Il y a plus, j'ai connu trois excellentes récoltes successives de froment. On peut demander maintenant comment il est possible qu'une agriculture pareille produise tous les inconvéniens spéculatifs ci-devant énumérés d'annihilation, de dispersion, de

changement et de destruction, quoique cependant elle mette un terrain naturellement pauvre et faible dans le cas de donner deux ou trois bonnes récoltes de grains : leur argument prouve évidemment trop. L'effet démontre que le feu, qui fait partie de l'écobuage, est une cause puissante ou un agent efficace qu'ils ne comprennent pas, qui échappe à la cornue du chimiste et à tous les raisonnemens de la théoric. Cette opération, véritable amendement-engrais (*manure*), qui procure une bonne récolte de froment, peut certes donner une bonne récolte de turneps ou de choux. Or, celui qui, ayant commencé de la sorte pour nourrir sur place des bêtes à laine, ne sait comment continuer pour en conserver l'avantage, est un novice dans l'art de cultiver la terre. Les fermiers, dont on se moque à ce sujet, le savent aussi-bien que leurs savans informateurs; mais l'avarice, jointe à l'effet funeste d'un bail de courte durée ou d'un non-bail, leur font suivre une pratique que leur propre jugement désapprouve.

L'écobuage donnera sur tous les sols des turneps ou des choux : ces produits, consommés sur le terrain par des bêtes à laine, assureront une récolte suivante d'orge ou d'avoine

avec prairie ; les herbes de celle-ci, qu'elles soient de courte ou de longue durée, répondront du succès d'une autre récolte en céréales adaptée à la nature du sol ; et avec une pareille marche, le terrain aura bien plus gagné qu'il n'aura perdu. Désigner des faits dont j'ai été le témoin, et citer des autorités à l'appui de mes assertions, seraient choses superflues : plus de la moitié des comtés du royaume pourrait m'en fournir des preuves.

On a souvent soutenu qu'en brûlant le gazon c'était diminuer l'épaisseur du sol. Si cela a lieu quelque part, ce doit être dans les terrains tourbeux ; cependant, depuis un siècle et demi, on pratique, tous les huit ans, ce procédé dans les marais du comté de Cambridge, et les preuves d'un abaissement du terrain m'ont paru extrêmement vagues toutes les fois que j'ai eu occasion de le constater : cet abaissement m'a semblé se distinguer à peine de cet affaissement indubitable qui se remarque dans les marécages de toute espèce, lorsqu'on les a égouttés et desséchés. On peut, en toute assurance, nier positivement pareille assertion (l'affaissement du terrain) sur tous les autres sols. J'ai pris une tranche de gazon desséchée qui n'était point calcaire ; après l'avoir exactement séparée et pesée, je l'ai

calcinée à une chaleur infiniment supérieure à celle qui se produit ordinairement dans les tas allumés faits en forme de four ; je l'ai pesée ensuite de nouveau, et j'ai trouvé la diminution trop peu sensible pour l'attribuer à toute autre chose qu'à la perte occasionnée par l'évaporation de l'eau intimément combinée à la tranche de gazon, puisqu'en réexposant cette terre aux influences de l'atmosphère, je n'ai plus trouvé de diminution sur le premier poids, quoique le temps n'ait pas été à la pluie. Les seuls débris des végétaux sont réduits en cendres, ces débris végétaux, soumis à une putréfaction quelconque, se dissolveraient ; en se combinant avec l'eau, ou en s'échappant sous forme de gaz, ils seraient exhalés par la chaleur, ou absorbés par les vaisseaux des plantes sous la forme de cendres : ces débris convertis de la sorte se trouvent dans un état plus fixe relativement aux influences de l'atmosphère. Une preuve évidente que les plantes se nourrissent de ces cendres ressort des récoltes abondantes qui se succèdent.

Il y a des personnes qui craignent de rendre hommage à la vérité ; elles admettent que le procédé est bon pour les terres pauvres et pour un sol tourbeux, comme pour les terrains remplis de joncs, mais elles le redoutent

pour des fonds de meilleure qualité. L'expérience les condamne; car, dans le comté d'Yorck, des terres de vingt schellings et de trente schellings l'acre (de soixante à quatre-vingt-dix francs l'hectare) ont été rompues de cette manière avec un grand succès; mais comment raisonnent ces personnes? Les sols riches sont remplis de fibres végétales, donc ce seront ceux qui fourniront le plus de cendres, car il y en aura en proportion de la matière organique. La tourbe, que ces personnes confessent pouvoir être écobuée avec avantage, est le sol le plus riche qui existe au monde; et c'est pour cela que c'est celui que l'on écobue le plus universellement. Le sol même n'y perd rien : s'il était riche avant l'opération, assurément il ne le sera pas moins après.

De plus, et c'est un objet capital à ajouter à tout ce qui précède, l'écobuage détruit les insectes, les limaces et les mauvaises herbes. Ces dernières sont d'autant plus abondantes que le sol est plus riche, ce qui n'est certes pas un motif pour s'abstenir du procédé sur de pareils terrains.

J'ose donc conclure de tout cela que l'écobuage, suivi d'un cours de récoltes ou d'un assolement convenable, est une opération

excellente et sûre pour toute espèce de sol (1), et qu'elle est essentiellement indispensable pour certains, ainsi que je vais le démontrer.

Argile. Les personnes qui mettent en avant leurs théories contre l'écobuage n'ont pas donné beaucoup de raisons spéciales contre cette pratique sur ce genre de sol. La seule qui mérite un peu d'attention est l'assertion que ce procédé convertit ce qui, à proprement parler, est sol, en morceaux d'une brique infertile. Cela n'est pas; car tous ceux qui ont brûlé de l'argile pour amendement savent que quoiqu'il y ait beaucoup de morceaux analogues à la substance dont ils parlent, cependant la masse des tas consiste principalement en cendres proprement dites; et si l'on fait attention que la ténacité est un des plus grands défauts des sols argileux, on reconnaîtra que les briques sont pour eux une excellente addition, qui les ameublit en rompant l'adhérence peu traitable qui les distingue. J'ai vu et bien examiné des tas de

(1) De très-riches sols produiront abondamment dans beaucoup de cas, sans son emploi. Il faut, par conséquent, faire cette distinction: dans certains cas, il n'y a pas nécessité d'ecobuer, il y a nécessité dans d'autres.
(*Note d'*Arthur Young.)

cendres d'argile de plusieurs centaines de charretées, calcinés et répandus sur le même sol avec un grand avantage. En effet, au moyen de l'écobuage, vous procurez à ce sol non-seulement l'engrais ordinaire qui se trouve dans les cendres végétales, mais vous lui donnez en outre un amendement dans une substance qui agit mécaniqument. *Hitt*, qui a écrit d'après son expérience, et dont les ouvrages abondent en observations infiniment justes, nous dit : « Je recommande la com-
» bustion de la surface du sol comme l'en-
» grais le moins coûteux et le plus efficace
» que je connaisse ; non-seulement il ajoute
» au sol des sels produits par la combustion
» des racines des plantes, mais il ouvre en-
» core tellement partie du lit d'argile près de
» sa surface, que les racines des plantes qu'on
» lui confie ensuite ont la facilité de s'y nour-
» rir. En effet, lorsque les tranches ou mottes
» de terre d'un champ ont été brûlées en tas
» distans de quatre à cinq yards (de trois
» mètres six cent cinquante-six millimètres
» à quatre mètres cinq cent soixante-dix mil-
» limètres), quoiqu'on en enlève les cendres
» avec quelque peu de la superficie de la
» terre, et qu'on répande le tout sur les
» autres parties du terrain, on reconnaît

» néanmoins que le grain et les turneps ne » viennent si vigoureusement nulle part que » dans les endroits même où étaient ces tas, » endroits ouverts par le seul effet de la cha- » leur. »

Loam(1). Ce sol, surtout quand il est riche, est celui pour lequel l'écobuage est le plus fortement condamné; mais nous avons à citer en sa faveur quelques expériences, qui, à mon avis, établissent si clairement la question, qu'il suffit de les exposer sommairement.

M. *Wilkes*, de Measham, dans le comté de Derby, est, depuis plusieurs années, dans l'usage de labourer, de huit à neuf pouces de profondeur, de vieux pâturages à herbes grossières (le sol est un loam tant soit peu consistant), et de brûler tout ce que la charrue retourne en tas de trente à quarante bushels (de dix hectolitres soixante litres à quatorze hectolitres dix litres) chacun; on met le feu à ces tas avec quelques charbons et de la poussière de charbon (*coal slack*); l'effet en est extraordinaire, et l'amélioration

(1) Par loam, les Anglais entendent un terrain d'une cohésion modérée, qui est moins consistant que l'argile et plus que le sable: c'est par conséquent un sol d'une bonne et facile exploitation. (*Note du Traducteur.*)

qui en résulte est immense et de durée. L'expérience prolongée de M. *Wilkes* lui fait penser que cette combustion de tranches, d'une épaisseur vingt fois plus forte que celle de l'écroûtement ordinaire pratiqué pour l'écobuage, loin d'épuiser le sol, n'en fait que rompre la texture compacte en lui faisant exhaler une grande quantité d'eau; que, par son exposition aux influences de l'atmosphère, la terre réabsorbe l'eau qu'elle a perdue, et que, par sa grande fertilité immédiate, elle acquiert dans ce moment plus de parcelles végétales qu'elle n'en avait auparavant. Il y avait trente ans que son père avait brûlé, à Overseal, exactement de la manière qui vient d'être décrite, un champ de dix acres (quatre hectares cinq ares), et quoique ce champ n'ait pas été mieux soigné, depuis cette époque, que ceux non écobués qui l'avoisinent, il n'en a pas moins toujours conservé une supériorité sur ces derniers.

En 1790, l'auteur de ce calendrier a égoutté, au moyen de tranchées, une vieille prairie de quatre acres et demie (un hectare quatre-vingt-deux ares quarante-trois centiares), d'un loam froid, mouilleux et pauvre, reposant sur une marne argileuse, dont la rente annuelle, de neuf schellings l'acre (vingt-six

francs soixante-quatre centimes l'hectare), ne valait peut-être pas alors sept schellings l'acre (vingt francs soixante-douze centimes l'hectare). En 1791, il en laboura quatre acres (un hectare soixante-deux ares seize centiares) à quatre pouces, qui formaient toute la profondeur du sol ou de sa surface arable, d'une couleur différente de celle du sous-sol, de marne argileuse; il brûla toute la terre retournée par la charrue. Comme il n'avait pas de poussière de charbon (*coal slack*), et que le bois était cher, il ne fit que quatre tas dans le champ. La chaleur et le degré de calcination qui en résultèrent surpassèrent tellement l'effet de la combustion dans l'écobuage ordinaire, que beaucoup de partisans de ce procédé agricole déclarèrent le champ complètement ruiné. Après avoir répandu les cendres, on les enterra par un labour superficiel, puis on sema des turneps hersés légèrement ensuite avec des épines. La récolte fut magnifique, et valait, pour nourriture sur place, au moins cinquante schellings l'acre (cent soixante-douze fr. soixante-trois centimes l'hectare). Le produit du terrain ainsi écobué était double de celui que présentait la demi-acre (vingt ares vingt-sept centiares) qui ne l'avait pas été.

Après avoir fait manger les turneps sur le champ même par des bêtes à laine, le champ a été labouré trois fois et semé en avoine avec prairie. L'avoine a donné au delà de sept quarters l'acre (quarante-huit hectolitres soixante-dix litres à l'hectare), et, depuis, la prairie a constamment valu quatre fois plus qu'elle ne valait avant l'écobuage. On n'a pas battu séparément l'avoine récoltée sur la demi-acre non écobuée, mais tous ceux qui ont vu l'une et l'autre ont jugé le rapport de cette dernière acre bien inférieur. Depuis, on a amendé moitié du champ avec de la terre et des boues de route, et on l'a fumée légèrement une fois. Il est remarquable qu'au bout de trois ans le cynosurus cristatus (*creasted dog's tail*), graminée excellente, commune dans le pays, dont la graine pesante ne saurait être enlevée par le vent, commença à se montrer sur le terrain, et qu'elle s'y est multipliée depuis. Il n'y a dans ce moment aucune différence perceptible entre la partie brûlée et celle qui ne l'a pas été; s'il y en a une cependant, la partie brûlée l'emporte sur l'autre.

Ces deux expériences prouvent incontestablement que l'écobuage n'amoindrit pas la couche du sol, dans la signification la plus

étendue du mot, et que son emploi sur les loams les améliore considérablement (1).

Sable. Hitt, partisan de ce procédé agricole, dit qu'il améliore les sols sablonneux tout autant qu'aucun autre. J'ai vu, dans les comtés de Suffolk et de Cambridge, quelques champs travaillés de la sorte, qui s'en trouvaient améliorés, quoique soumis à un mauvais assolement. Si l'on en juge par analogie, il n'y a pas la moindre raison de douter de son

(1) Si *Arthur Young* avait connu la vallée du Grésivaudan (Isère), dont le sol est sans contredit un des meilleurs de France, un véritable loam; qu'il eût su, comme je l'apprends de M. *Fawtier*, collaborateur de M. *de Dombasle* pour l'Institut agricole de Roville, que cette riche vallée, dont la rente moyenne est de deux cent cinquante francs l'hectare, est, de temps immémorial, soumise à un écobuage périodique, en général de cinq à six ans, et que toutes les récoltes sont superbes (le chanvre et le blé prédominent dans les assolemens; mais le meilleur, vers Voreppe, est celui-ci: pommes de terre, blé, trèfle, blé, puis écobuage pour recommencer le cours); si, dis-je, *Arthur Young* eût connu ce fait, il n'aurait assurément pas manqué de le mentionner à l'appui du présent article, ainsi qu'il l'a fait pour les brûlis de chaume et de paille qu'il avait remarqués en Gascogne, comme on le verra plus loin.
(*Note du Traducteur.*)

effet sur un semblable sol, ni en vérité sur aucun autre. Cependant, si le sol n'est qu'un sable très-menu qui ne soit pas gazonné, il ne saurait bien brûler, le sable s'opposant à l'action du feu, ainsi que le prouvent les essais faits dans le comté de Bedford.

Craie. Nous avons pour cette espèce de sol un bien plus vaste champ d'expériences; car l'usage de rompre les terrains craïeux (*downs*) dans toutes les parties de l'Anglcterre a existé de tout temps et se maintient encore. On pratique l'écobuage, et on y revient souvent, dans les parties élevées et découvertes de Cotteswold, dans le comté de Glocester. Malgré le manque d'attention requise au mode d'assolement à adopter ensuite, ce procédé agricole a amené à une culture très-profitable les espaces abandonnés au parcours des bêtes à laine, et les garennes qui se trouvent sur les terrains élevés et déboisés, ou wolds du Riding oriental du comté d'Yorck, et sur ceux du comté de Lincoln. L'écobuage a lieu également dans le Hampshire et dans le comté de Wits. On m'a fait voir, dans ces deux provinces, des champs déclarés ruinés pour y avoir été soumis. L'assolement était mauvais, et cependant le procédé en avait doublé la

rente (1). M. *Boys*, du comté de Kent, va s'expliquer; il dit, dans une lettre à l'éditeur des *Annales* : « Si des ennemis de l'écobuage » venaient cet été (1795) dans ce pays, je » pourrais leur montrer plusieurs grandes » pièces de terre qui ont subi différentes fois » cette opération, et qui, ensemencées en » blé, en orge, en avoine et en sainfoin, » sont toutes de la plus belle apparence; les » récoltes qu'elles promettent suffiraient pour » payer le fonds au denier deux et demi, en » prenant pour base l'évaluation bien faite » de sa rente avant l'amélioration. J'ose croire que MM. *Kent*, *Claridge* et *Pe*[illegible]*e*, les grands antagonistes de l'écobuage, ne déclareront pas de pareils terrains *ruinés* par *l'exécrable pratique de ce procédé*.

Tourbe. Cet article ne sera pas long. Quelle que soit la variété des opinions sur l'écobuage pour les autres sols, il ne saurait y en avoir pour celui-ci. On en fait un usage universel

---

(1) Dans le Riding occidental, le colonel *St-Léger* observe que, si l'écobuage détruisait le sol, ses terrains calcaires, qui n'ont que quatre pouces de profondeur, ne devraient plus exister depuis long-temps, attendu qu'on l'y pratique depuis des siècles. — *Tour dans l'est*.

(*Note de l'Auteur.*)

depuis les plaines marécageuses du comté de Cambridge jusque dans les marais profonds et gonflés (*swellingbogs*) de l'Irlande, les tourbières élevées du nord de l'Angleterre, les bas-fonds remplis de joncs qui existent presque partout dans le royaume. Lorsque ces terrains sont rompus par des agriculteurs qui joignent l'observation à une pratique réelle, ils le sont toujours au moyen de l'écobuage. Différens ouvrages mentionnent les expériences de personnes qui rompent au moyen de la jachère (*by fallowing*). Les rapports du bureau du Riding septentrional du comté d'York et de celui de Sommerset en détaillent quelques-unes ; on en trouvera d'autres dans mes terres, et leur résultat offre toujours une perte ou un profit si minime, que la question doit être considérée comme complétement résolue. N'en parlons donc plus, à moins cependant que ce ne soit pour ces individus entêtés qui surgissent à chaque siècle pour contredire le sens commun de l'humanité sur toute espèce de sujet. Je pourrais citer des faits nombreux ; mais ce serait un temps perdu pour le lecteur.

(*La suite à la prochaine Livraison.*)

SUR LA CULTURE DU RIZ,

PAR M. DALGABIO.

(*Extrait du* Bulletin industriel *de St-Etienne.*)

La culture du riz, dans les pays où elle est en usage, obtient des agriculteurs une préférence marquée sur celle de toutes les autres céréales. Il n'existe aucune plante aussi productive, aucune substance plus saine, plus facile à apprêter, et qui se conserve plus long-temps sans altération, que le riz; aussi son emploi comme aliment est-il répandu parmi tous les peuples civilisés. La consommation en France de ce grain exotique est depuis long-temps d'une grande importance; elle s'est accrue surtout depuis que l'industrie, les arts et le commerce, florissant au sein de la paix, répandent la prospérité et le bonheur dans toutes les classes de la société.

Les avantages de cette culture ont, à diverses époques, excité les agriculteurs à en faire des essais en France. A l'exemple du Piémont et de la Lombardie, on cultiva du riz en Auvergne et en Dauphiné, sous le ministère de Fleury : nous ignorons si les succès répondirent à leur attente; nous savons seu-

lement que le Gouvernement la proscrivit, parce qu'elle compromettait la santé et la vie des habitans d'alentour. En conséquence, tant que l'on ne parviendra pas à trouver le moyen de cultiver cette plante sans danger pour l'hygiène publique, la France est condamnée à demeurer tributaire des nations étrangères.

Avant d'aborder la question qui semble repousser à jamais la culture du riz hors du territoire français, examinons s'il n'existe pas en France des contrées malsaines, où l'air est déjà très-vicié par la nature des lieux, et où l'on pourrait, sans augmenter le danger, cultiver cette plante : la plaine du Forez, par exemple, qui est coupée par une infinité d'étangs et de marais fétides, où des eaux naturellement combinées avec des matières végétales et animales en putréfaction, et qui répandent au loin des exhalaisons meurtrières, ne saurait être plus infecte si ces étangs et ces marais étaient remplacés par des rizières; il y aurait au contraire, à notre avis, une grande amélioration que l'on pourrait racheter en étendant cette culture sur une plus grande superficie; car l'effet des rayons solaires, qui corrompt les eaux stagnantes, et qui favorise l'évaporation des gaz méphiti-

ques, serait en partie neutralisé par la masse des plantes qui s'éleveraient au-dessus de leur surface, précisément à l'époque où la chaleur a la plus grande intensité.

Il resterait encore à examiner si, à raison de l'importance de cette culture, il ne conviendrait pas de lui assigner des cantons isolés, comme l'a fait le gouvernement Sarde, et d'interdire toute espèce d'habitation dans un périmètre déterminé. Car, si le riz qui vaut en Piémont moins de dix centimes la livre, est pour cet État une des principales branches de sa prospérité, de quel avantage serait-il pour la France où il a une valeur de plus de quarante-cinq centimes?

La plante du riz est éminemment marécageuse; elle est insatiable d'eau; et, à cette condition près, toute espèee de terrain lui convient. Dès lors, quel avantage ne trouverait-on pas dans la plaine du Forez, de pouvoir consacrer à sa culture ces marais infects, incultes et joncheux, que l'on ne pourra jamais utiliser différemment, sans le concours de plusieurs volontés, et sans de grands sacrifices.

M. de Lasteyrie a observé que le climat de la plupart des départemens de France était très-convenable à la culture du riz. Les ob-

servations comparatives que nous avons nous-mêmes faites entre le climat du Forez et celui des rizières arrosées par la Sésia en Piémont, nous ont convaincus que la culture du riz pourrait s'opérer avec succès dans le département de la Loire.

Les procédés que l'on emploie pour cultiver le riz doivent nécessairement varier suivant les pays. En Piémont, on le sème au mois de mars, après avoir labouré la terre de la même manière que pour faire du blé; on le couvre aussitôt avec une mare d'eau de 15 à 20 centimètres de hauteur; huit ou dix jours après, on fait écouler cette eau pour que la chaleur puisse favoriser le germe. Après être resté à découvert pendant deux ou trois jours, on y remet l'eau jusqu'au mois de juillet, époque ordinaire de sa moisson. Les cultivateurs de cette plante ont soin d'augmenter ou de diminuer la masse d'eau qui couvre les rizières, suivant que la température est plus ou moins élevée; ils parviennent, par ce moyen, à maîtriser les effets nuisibles des variations de l'atmosphère, qui sont souvent la cause de la perte des autres céréales, et, par suite, de la disette. Sous ce point de vue encore, la France aurait le plus grand intérêt à encourager la culture de cette plante.

En vous proposant, Messieurs, de solliciter de l'administration départementale les moyens d'introduire les rizières dans le Forez, nous trouverions très-convenable d'avoir en même temps les secours d'un cultivateur expérimenté, pour ne pas courir les chances qu'entraîne avec elle la théorie isolée, et afin d'éviter les dégoûts qui suivent ordinairement les insuccès.

Nous n'avons raisonné jusqu'à présent sur la culture du riz, que dans la supposition où il serait physiquement impossible d'en améliorer le système. Nous examinerons maintenant s'il peut exister des moyens pour cultiver ce végétal sans vicier l'air, au point de compromettre l'existence humaine : question qui a été l'objet de beaucoup de controverses.

Le riz est, comme nous l'avons déjà observé, une plante éminemment marécageuse. Les quatre-vingt-dix variétés reconnues par M. Anderson, sont toutes insatiables d'eau : la condition du climat étant la même, on pourra le cultiver sur tous les points du globe où il sera possible d'amener des eaux ; dès lors, soit que la culture du riz ait lieu dans des plaines naturellement marécageuses, ou que l'on forme des marais artificiels dans des lieux plats ou montueux, par des submer-

sions ou des arrosemens périodiques, soit que la terre reçoive de l'atmosphère même, par des pluies fréquentes, l'eau nécessaire pour l'entretenir dans un état permanent d'humidité, partout on pourra cultiver cette plante avec succès.

Parmi les modes de culture usités jusqu'à ce jour, celui par arrosemens périodiques semble, à plusieurs égards, mériter la préférence. M. de Lasteyrie, qui l'a vu pratiquer en Espagne, le trouve aussi le plus convenable sous le rapport de la salubrité publique. On inonde les rizières au coucher du soleil, et l'on a soin qu'il ne reste plus d'eau à son lever : on évite par là la corruption de l'eau, et des évaporations nuisibles.

Toutefois ce procédé entraîne avec lui une grande déperdition d'eau. Les Chinois, très-habiles agriculteurs et très-resserrés par une grande population, ne se bornent pas, pour suppléer au terrain qui leur manque, à disputer aux rochers et aux montagnes le plus petit espace de terrain, pour le rendre à la culture; ils construisent aussi avec des bamboux et des nattes, des radeaux où ils mettent de la terre, et forment des îles flottantes, sur lesquelles ils sèment et cueillent le riz, sans autre moyen d'irrigation, que par les racines mêmes de cette plante,

Ce moyen de culture nous a naturellement conduits à examiner s'il ne serait pas possible d'arroser les rizières de manière à ce que l'eau arrive à la racine des plantes, sans jamais inonder la surface de la terre, et ne soit, par conséquent, pas en contact avec les rayons du soleil.

Nous avons pensé qu'on pourrait arriver à ce résultat, en établissant dans une terre que l'on voudrait mettre en rizière, des canaux souterrains, à des distances qui permettraient à l'eau de pénétrer la masse de terre intermédiaire; ces canaux, faits avec de simples empierremens, des tuiles creuses renversées, des fagots même, communiqueraient à deux aqueducs principaux, l'un d'arrivée, et l'autre de fuite. Ils seraient combinés de manière à ce que les eaux, venant de bas en haut pour se mettre en équilibre, inonderaient la couche de terre végétale jusqu'à 15 ou 20 centimètres en contre-bas de sa superficie; cette dernière partie serait aussi facilement humectée par le seul effet de la capillarité : on pourrait être assuré par là d'éviter tous les effets nuisibles qu'on reproche aux rizières.

Les observations de M. Dalgabio nous engagent à reproduire ici le résumé d'un article inséré dans le Journal des maires, et qui a déjà été publié dans plusieurs autres Re-

cueils. Les propriétaires riverains du Pô en Italie savent tirer parti des terrains les plus humides, et y récoltent du blé. Ici, tout desséchement complet étant impossible, ils font servir une portion de la terre à ressuyer l'autre, et ils ne perdent pas pour cela la plus petite portion de terrain. 1°. Ils labourent, comme nous, en sillons; mais ils donnent à ces planches une largeur triple des nôtres; ce qui d'abord réduit au tiers le nombre des sillons de ressuiement, et par conséquent la quantité de terrain soustrait aux céréales, puisqu'on ne peut semer dans ces sillons qui deviennent autant de réservoirs particuliers livrés à l'écoulement des eaux; 2°. ensuite ces sillons ne restent pas complétement inutiles comme chez nous, parce qu'ils y sèment du trèfle ou de la luzerne, qui agit en absorbant, par ses racines et par ses feuilles, une partie de l'humidité superflue; après le sciage du blé, ces plantes fourragères donnent d'ailleurs, en longs rubans de verdure, une récolte accessoire, ou tout au moins un pâturage excellent, qui se renouvelle plusieurs fois pendant l'été; 3°. les fossés de ceinture, dont la pièce de terre doit être entourée dans ce système, sont tout à la fois, dans nos terres basses, des repaires d'insectes, des foyers de fièvres pernicieuses, et

l'objet d'un entretien dispendieux. En Piémont, après avoir creusé ces fossés à pic jusqu'à 8 et 9 pieds en contrebas du sol, au lieu de les laisser à jour, on les emplit de cailloux ou de branches d'arbres, dont les interstices servent de filtre aux eaux superficielles, et on répand dessus une partie de la terre provenue de la fouille. De cette manière, le champ ne présente plus qu'une surface continue et productrice sur tous les points; et d'autre part, comme le bois ne se pourrit jamais dans l'eau, lorsqu'il est constamment couvert, on est dispensé pour toujours de tout curement.

Les propriétaires de terrains humides ne doivent pas perdre de vue que l'on peut presque toujours tirer un parti quelconque des terres basses et marécageuses, tandis que l'on est loin d'avoir les mêmes ressources dans les terrains trop secs.

SUR LA GREFFE DES NOYERS.

Plusieurs avantages résultent de la greffe du noyer. En général, les noyers greffés fructifient plus tôt; de sorte qu'au bout de six ans, un vieux arbre ébranché et greffé est en bon rapport. De plus, les arbres greffés en espèces

tardives sont à l'abri des gelées blanches du printemps, et donnent constamment des récoltes : les amandes qu'ils produisent sont plus pesantes que celles des noix ordinaires, et rendent plus d'huile, à mesure égale. Si la greffe du noyer, malgré les avantages qu'elle offre, n'est pas généralement répandue, il faut en accuser la difficulté qu'il y a à greffer cet arbre, soit en flûte, soit en écusson. Toutefois cette difficulté n'en est pas une entre les mains du simple cultivateur des environs de Grenoble et de Tulle ; elle ne provient que d'un tour de main à donner en enlevant la greffe, pour détacher l'écorce du bois de la branche.

Le noyer se greffe en écusson, en flûte avec arrêt, et en anneau divisé, ou greffe de Thouin. Ces différentes greffes se placent sur les jeunes noyers de deux ou trois ans de semis, à 6 pouces au-dessus des racines, ou sur toutes les jeunes pousses des arbres adultes qui auront été dépouillés de leurs branches une année auparavant, en conservant seulement celles qui doivent former la nouvelle tête du noyer. Lors de l'ébranchement des arbres, il faut laisser aux branches six à huit pieds de longueur au-dessus de la fourche principale, se servir d'un instrument bien

tranchant, unir parfaitement la coupe, et la faire un peu en pente pour faciliter l'écoulement des eaux.

La greffe en écusson, à œil poussant, se pratique comme celle des arbres fruitiers ordinaires ; la greffe en flûte du noyer est difficile, et cette difficulté provient des éminences ligneuses sur lesquelles sont implantés le bouton principal, le petit qui l'accompagne, et le pétiole de la feuille. Lorsqu'on fait tourner l'écorce, ces éminences ligneuses en blessent les fibres, et peuvent déchirer les rudimens du bouton. De là vient encore que lorsqu'on adapte la flûte sur le sujet, le germe se trouvant au bas du petit enfoncement formé par l'éminence ligneuse sur laquelle il portait, il faut forcer considérablement la flûte, afin que le germe intérieur touche exactement le bois, ce qui occasionne souvent des ruptures. La flûte du noyer étant très-épaisse chasse l'écorce du sujet, et celle-ci, par réaction, la ferait remonter si on ne l'arrêtait pas. Pour prévenir cet accident, on retient la flûte au point convenable, et l'on fait une incision horizontale dans le bois du sujet, immédiatement au-dessus de la flûte ; puis on lève un peu de bois de bas en haut, ce qui forme un arrêt ; on en fait autant du côté op-

posé. La greffe en anneau divisé est fort avantageuse, en ce qu'elle n'expose pas à blesser l'intérieur du bouton, qu'elle n'est jamais poussée en dehors par les efforts de la séve, et qu'elle ne mutile pas le sujet en cas qu'elle ne végète pas.

Dans les départemens où l'on greffe les noyers avec le plus d'avantages, on n'emploie que deux espèces : la noix de *la Lande* ou de *Mésange*, et le *Gros-Marbot*. La première est de forme oblongue, a la coque tendre, et n'est jamais véreuse; son amande blanche remplit la coque. Cette espèce, qui pousse beaucoup de bois avant de fructifier, est propre à greffer les jeunes arbres; elle n'entre jamais en séve qu'un mois après le noyer ordinaire. Le Gros-Marbot, dont le nom rappelle le propriétaire qui la répandit le premier, est plus arrondie, sa coque est plus dure, son amande est jaunâtre, et son bois se met promptement à fruits; aussi cette espèce est très-propre à greffer les vieux pieds de noyers qui se trouvent en rapport après cinq ou six ans de greffe. (*Extrait du* Producteur Aveyronnais.)

ANALYSE

De plusieurs variétés de marnes des environs de Billom.

PAR M. LECOQ.

M. Saulnier d'Anchald, qui cherche tous les moyens possibles d'améliorer les terrains granitiques qui font partie de ses propriétés à Mauzun, m'a remis plusieurs échantillons de marne qu'il a recueillis lui-même dans les environs de Billom. J'en publie l'analyse pour faire voir que ces marnes diffèrent dans leur composition, et que l'on devrait, par conséquent, employer plus fréquemment en Auvergne un amendement que l'on peut souvent se procurer à très-peu de frais, et dont les bons effets ne sont plus contestés.

N° 1. Marne brune feuilletée, argileuse.

Carbonate de chaux	40
Alumine	18
Silice	39
Oxide de fer	1
Eau et bitume	2
	100

N° 2. Marne compacte, d'un gris jaunâtre, calcaire.

Carbonate de chaux	90
Silice	4
Alumine	2
Oxide de fer	
Eau et bitume	4
	100

N° 3. Marne grise, compacte et calcaire.

Chaux carbonatée	93
Silice	2
Alumine et oxide de fer	1
Eau et bitume	4
	100

N° 4. Marne grise, compacte, argileuse.

Carbonate de chaux	46
Alumine	20
Silice	30
Oxide de fer	2
Eau	2
	100

N° 5. Marne blanchâtre, un peu feuilletée, calcaire.

Carbonate de chaux	64
Alumine	12
Silice	10
Oxide de fer	9
Eau et bitume	5
	100

La nature des terrains doit guider sur le choix que l'on doit faire de l'une ou l'autre de ces marnes.

MÉLANGES.

Nouvelle méthode de marcottage.

Le comte de Linhares, ancien ministre de l'empereur du Brésil, a établi dans ce pays une colonie de Chinois qui sont renommés par leurs connaissances en agriculture, et leur habileté dans le jardinage. Deux savans allemands, qui ont voyagé dans ce pays, décrivent le procédé de marcottage suivant, dont ils ont vu un échantillon sur un sujet du myrte du Brésil. La branche à marcotter, étant déjà épaisse de quelques pouces, est entourée d'un lien de paille entremêlé de fumier de cheval, ce qui forme une enveloppe cinq ou six fois aussi grosse que la branche elle-même ; ensuite on pratique au-dessous du lien une incision annulaire, et, sur la branche ainsi emmaillotée, on fait dégoutter, d'une hauteur assez considérable, l'eau d'un vase percé de trous très-fins. Au bout de deux mois, on peut communément enlever et planter le jeune sujet.

Les Chinois ont, dans cette partie du jardinage, des connaissances qui répondent à nos vues sur la croissance des arbres. Ainsi, pour

obtenir des individus qui croissent plus rapidement, ils se servent des petits rameaux supérieurs; et, pour avoir des marcottes plus productives et meilleures, ils prennent les branches plus fortes qui sont plus près du sol.

Carbonisation de la houille.

Les exploitans des mines préfèrent aujourd'hui de faire carboniser la houille en plein air. Voici le procédé qu'ils emploient : la houille menue est disposée en tas coniques ou prismatiques, à l'aide de formes en bois; elle est mouillée et tassée avec un pilon. Pour faire pénétrer l'air et le feu dans toutes les parties de ce tas de houille, on pratique des ouvertures formées par des pieux ronds de 10 à 12 centimètres de diamètre, plus minces à l'un des bouts. Le feu allumé par le haut se propage dans toute la masse. Lorsqu'après six ou huit jours, la houille est carbonisée, on la couvre de terre et de cendres pour faire cesser la combustion. Elle perd environ 60 pour 100 de son poids; mais en se distillant elle augmente en volume. On reconnaît la bonne qualité du coke à une belle couleur grise, et à l'absence de tout corps hétérogène. (*Bulletin industriel de Saint-Étienne.*)

SUR LA DÉCOUVERTE DE LA BOURNONITE EN AUVERGNE;

Par M. FOURNEZ, directeur des mines de Pontgibaud.

La Bournonite, inconnue jusqu'à présent dans les mines de France, et très-rare dans les autres contrées, se trouve à Barbecot assez communément, mais généralement amorphe ou bien en très-petits cristaux; cependant la collection de M. le comte de Pontgibaud en renferme un cristal d'environ 0m02 de longueur en prisme droit, tabulaire, octogone, ayant les arêtes et les angles principaux tronqués par des facettes en biseau. Toutes ses faces principales sont fortement striées suivant deux sens; l'un parallèle, l'autre perpendiculaire au côté long de la table. Enfin, il existe une troisième direction de stries en quelques plans seulement, et parallèles aux facettes en biseau placées au sommet du prisme. Du reste, n'ayant pas de goniomètre, je ne puis donner la mesure des angles.

La cassure de ce minerai est irrégulière, passant à la conchoïdale.

Il a un éclat vif métallique et une couleur noir de fer.

La Bournonite d'Auvergne raye le gypse, et possède le même degré de dureté que le spath d'Islande. Elle ne laisse par conséquent pas de traces sur le papier, comme celle de certaines autres localités. Il paraît d'ailleurs assez naturel de supposer qu'un sulfure d'antimoine, qui produirait cet effet, ne doive plus avoir cette propriété, étant une fois durci par l'addition de trois autres sulfures dont le plus tendre est d'une dureté à peine inférieure à la chaux carbonatée.

J'ai, du reste, soumis quelques fragmens de cette substance à divers petits essais chimiques qui constatent bien sa nature.

Exposée à l'action du chalumeau dans un tube fermé, elle décrépite fortement, se fond en produisant un sublimé blanc, sans presque dégager d'odeur sulfureuse; mais l'addition d'un peu de borax produit, à la partie supérieure du tube, un sublimé rouge orangé, qui doit être un kermès produit par l'action de l'alcali et de l'eau de cristallisation du borax.

Dans le tube ouvert, elle se grille en fondant, dégage une odeur de gaz sulfureux très-pénétrant, en même temps qu'il se fait un abondant sublimé blanc pulvérulent. Ce dernier, soumis lui-même au trait du feu, ne se

vaporise plus complétement. En effet, l'une des parties qui est blanche continue à se vaporiser jusque hors du tube; c'est l'oxide d'antimoine : l'autre reste sous forme d'enduit jaunâtre; se combine au verre par fusion ; c'est l'antimonite de plomb. Quant au culot lui-même, il reste, après cette opération, très-cassant; mais acquiert un clivage très-sensible.

Sur le charbon, on obtient deux dépôts de fumées ; l'un blanc, d'oxide d'antimoine ; l'autre jaune, et qui reste autour du grain d'essai, est de l'oxide de plomb. En donnant un coup de feu intense, le culot crache fortement, et finit par se réduire à un grain à peine sensible. Si l'on ne pousse pas le feu avec cette force, le grain, en se congelant, reste noir, en même temps que le charbon se couvre, à l'entour du grain d'essai, d'un sublimé cristallin noir et métallique.

Sur un fil de platine, avec le borax on obtient les couleurs caractéristiques du fer, quand on n'emploie qu'une petite quantité de matière ; mais un excès produit les réactions du cuivre.

Par la soude sur le charbon, on sépare très-facilement le plomb à l'état ductile. La scorie est d'un brun foncé, et développe une forte saveur hydrosulfureuse, quand on la met

sur la langue : le cuivre y paraît isolé en très-petites grenailles rouges.

Sur la cendre d'os, et enveloppé d'une lame de plomb, le minerai se dissout dans le métal, s'oxide, et passe dans la coupelle. On obtient un très-faible grain d'argent; mais la coupelle se charge d'une forte teinte brune, passant peu à peu au vert, à mesure que l'opération avance, ce qui indique suffisamment la présence du cuivre.

Le minerai, traité par l'acide nitrique, est assez difficilement attaqué à froid; mais à chaud, l'action est très-vive, avec dégagement de vapeurs rutilantes : il surnage des globules de soufre; la liqueur se colore en bleu, et il se forme un résidu insoluble blanc de sulfate de plomb; en étendant d'eau, le précipité d'antimoine oxidé a lieu : filtrant et traitant par l'ammoniaque caustique, la couleur bleue du cuivre se développe, et il se forme un précipité assez abondant de fer hydraté.

Ces réactions, que je choisis entre d'autres moins caractéristiques, suffisent pour bien démontrer, dans la substance en question, la présence du plomb, du cuivre, du fer, de l'antimoine, du soufre et d'une trace d'argent. Il me reste à observer que c'est peut-

être à tort que l'on néglige, dans la formule $PlS^2 + CuS + SbS^3$, qui représente la composition de la Bournonite, le terme qui exprimerait la présence du fer sulfuré, comme principe constituant essentiel du minerai. En effet, l'analyse de M. Hattchett indique la présence du fer, et j'en ai obtenu moi-même toutes les réactions, et même un précipité assez volumineux, ainsi que je l'ai mentionné plus haut.

ANALYSE DE LA POTERIE DE GERGOVIA;

PAR M. BERTHIER.

1000 parties de cette poterie contiennent :

Silice	0,544
Alumine	0,220
Chaux	0,064
Oxide de fer	0,098
Magnésie	0,038
Eau	0,020
Total	0,984

Cette poterie est de couleur rouge, et imite la poterie étrusque; elle a été trouvée dans les ruines de Gergovia près de Clermont; elle est légère, solide, à grains très-fins et sans couverts.

Il y a sur le causse de Livernon, auprès de

Figeac (département du Lot), une argile rouge, avec laquelle on a fait pendant quelque temps de la poterie fort jolie, et qui ressemblait beaucoup à celle de Gergovia : cette argile est composée de

Silice	0,490	0,992
Alumine	0,240	
Oxide de fer	0,062	
Chaux	0,020	
Eau et acide carbonique	0,180	

On reprochait à cette poterie de n'avoir pas toute la solidité désirable : il est probable que l'on pourrait remédier à cet inconvénient en ajoutant un peu de chaux à la pâte.

(*Annales des Mines*, tom. 1er, 2e série.)

ANALYSE D'UN PSAMMITE ALUNIFÈRE,

PRÈS ROYAT ;

PAR M. LECOQ.

En allant de Clermont à Royat, par le chemin des Voûtes, on se trouve en quelque sorte enfermé entre deux masses de roches dont la partie supérieure est couverte de vignes. Ces roches sont formées par un psammite qui se décompose sur quelques points, et qui est surtout remarquable par les efflorescences salines dont il est couvert. Sur les parties qui sont à l'abri des pluies, on trouve

des croûtes jaunâtres qui souvent ont plusieurs lignes d'épaisseur, et qui s'enlèvent avec la plus grande facilité. Ces croûtes ont une saveur stiptique très-prononcée, se dissolvent presque entièrement dans l'eau, et sont formées par un mélange d'alun et de sulfate de fer. La roche qui les produit a peu de saveur, mais brisée et exposée à l'air, elle acquiert, au bout d'un certain temps, une saveur beaucoup plus forte, et donne lieu à des efflorescences salines.

Cent parties de cette roche brisée et exposée à l'air jusqu'à l'apparition des efflorescences, et lessivées, m'ont donné 7, 5 de matières salines desséchées, dans laquelle l'analyse a indiqué 5, 1 de sulfate d'alumine et de potasse (alun), et 2, 4 de sulfate de fer.

Une analyse de cette roche, par M. Chêle cadet, se trouve dans le Journal des mines (1re année, n° 12, p. 3), et la moyenne de deux expériences est à peu près de 8, 7 de matière saline sur 100 de minerai alunifère. L'alun et le sulfate de fer y sont indiqués dans les proportions de deux tiers du premier, et un tiers du second.

La plus grande quantité de matière saline indiquée dans cette analyse, est due probablement à l'emploi de la partie extérieure de

la roche qui est toujours couverte d'efflorescence.

Au reste, si le combustible n'était pas aussi cher dans les environs de Clermont, ce minerai alunifère forme des couches assez étendues pour fournir à une fabrique d'alun pendant un long espace de temps.

DE L'ECOBUAGE.

SUITE DU MÉMOIRE TRADUIT DE L'ANGLAIS ;

PAR M. BERTHIER, DE RÔVILLE.

Écobuer les fondrières et les marais (bog and fen).

DANS les marais du comté de Cambridge, sur un sol tourbeux, exempt de pierres et de racines considérables, l'écobuage se fait toujours avec une charrue appropriée pour ce genre de travail, et qui l'exécute de la manière la plus parfaite. Cette charrue détache des bandes de douze à seize et même de dix-huit pouces de largeur, sur une épaisseur d'un pouce au plus. L'emploi de cet instrument admirable ne fait ressortir la totalité du travail de l'écobuage, y compris celui de répandre les cendres, qu'au taux de neuf à dix schellings par acre (de vingt-six francs soixante-quatre centimes à vingt-neuf francs

soixante centimes l'hectare) ; mais sur des sols de l'espèce citée, qui n'auraient point été précédemment en culture, la charrue dont il est question ne pourrait pas fonctionner.

Écobuer de vieilles prairies et de vieux pâturages.

On les écobue avec la charrue appelée charrue à poitrine (*breast plough*), que la force du corps fait marcher ; les mancherons se trouvent armés de barres en bois. Le travail est pénible, et se paye communément de vingt-cinq à cinquante schellings l'acre (de soixante-quatorze francs à cent quarante-huit francs l'hectare), combustion et cendres répandues comprises. La tranche écroûtée est ordinairement d'un pouce ; mais quelques fermiers préfèrent lui en donner deux, dans l'intention d'obtenir plus de cendres. Moins la tranche est épaisse, plus la combustion serait assurée si le temps n'était pas favorable.

Écobuer les bruyères et les dunes ou collines (downs).

Depuis cinq ans, on a rompu, dans les bruyères de New-Market, des étendues considérables de terrain de cette espèce, d'un sable loameux, pauvre, divisé (*thin*), sur un

fond calcaire. Ce travail a coûté de trente-six à quarante-cinq schellings l'acre (de cent six francs cinquante-six centimes à cent trente-trois francs vingt centimes l'hectare), et il en a résulté d'immenses récoltes, mais avec un si mauvais assolement, que tout à l'heure on va blâmer ce procédé agricole, quoique bien injustement.

Écobuer les terrains marécageux (moors), *etc.*

Quand, pour les mettre en culture, on rompt les terrains marécageux et les montagnes du nord de l'Angleterre, du pays de Galles, du Devonshire, etc., on les soumet souvent à ce procédé, et on devrait toujours le faire. Il est, depuis long-temps, en usage dans ces contrées ; aussi s'y paye-t-il moins cher, de vingt-quatre à trente schellings l'acre (de soixante-onze francs quatre centimes à quatre-vingt-huit francs quatre-vingts centimes l'hectare). Le desséchement du terrain doit toujours précéder l'opération.

Écobuer de vieux sainfoins.

Si un fermier a de vieux sainfoins à rompre, il ne doit pas le faire d'une autre manière. S'il se contentait de les labourer, les chances ne seraient certes pas en faveur du succès, à

cause du ver rouge [*red worm*] (1), qui d'ordinaire abonde dans de pareils terrains au détriment de quelque espèce de grain blanc qu'on puisse y semer ensuite. J'ai connu trois récoltes successives détruites ainsi, et le moyen le plus assuré de rompre avec avantage les vieux sainfoins est de les écobuer pour turneps.

Remarques générales. Dans les différens cas énumérés, il est des précautions à prendre qui sont communes à tous. Les tas ne doivent pas être considérables; ceux de douze à quinze bushels (de quatre hectolitres vingt-trois litres à cinq hectolitres vingt-huit litres et demi) de cendres sont suffisans ; on peut en admettre de vingt (sept hectolitres dix litres), mais s'ils en tiennent davantage, les gazons seront trop brûlés. Ceci néanmoins doit, en quelque sorte, dépendre du temps ; car plus il est mauvais, plus les tas doivent être considérables : cela dépend aussi de l'épaisseur de la tranche ; des tranches minces en petits tas brûleront mieux que les épaisses. Quand les cendres sont répandues, et le plus tôt cela est fait, mieux cela vaut, on doit labourer légèrement le terrain ; ce qui a lieu généra-

(1) Larve de la stipule des prés. (*Note de M. Bosc.*)

lement, pour ne pas trop enterrer les cendres. Si le labour n'est pas immédiatement nécessaire, les cendres peuvent rester répandues, et la récolte qui suivra n'en sera que plus belle, à cause de leur exposition aux influences de l'atmosphère. Il peut être d'une grande importance de se procurer de la paille sur les hauts marécages où l'on entreprend des améliorations. Dans ce cas, on peut admettre de l'avoine sur les terrains les premiers écobués ; mais, en général, il vaut beaucoup mieux, après avoir enterré les cendres par un labour, semer des turneps sur ce qui a été brûlé en mars, avril et mai. Il ne pourrait y avoir d'exception à une préparation de cette espèce pour les pommes de terre ; si l'on en a besoin, on peut les planter en avril, sur des champs dont le brûlis a été exécuté en mars.

Chaux.

Dans bien des districts, l'emploi de la chaux est une opération qui se lie à l'écobuage, et c'est unc des meilleures méthodes d'appliquer cet amendement. Suivant que la chaux est plus ou moins abondante, on en ajoute, à chaque tas de cendres, d'un peck à un bushel (de neuf à trente-six litres); on mélange le tout, et on le répand ensuite. L'effet en est

généralement considérable, cependant en raison de la nature du sol. Les terrains restés long-temps incultes, et principalement les terrains tourbeux, marécageux, montagneux, et les fondrières (*bogs*), sont ceux sur lesquels ce mélange produit le plus grand résultat; mais on l'attribue, avec raison, aux cendres de l'écobuage.

Écobuage..

Mai, p. 235.

L'écobuage des gazons commence dès mars en plusieurs endroits; on le continue pendant tout le courant d'avril et de mai. Dans le cas où la saison se montrerait humide, il faut employer beaucoup de bras pour la combustion, afin de profiter d'un beau temps qui surviendrait. Une circonstance particulière relative aux terrains enherbés, soit des vieux gazons, soit des champs de sainfoin qui sont à rompre, c'est de s'y prendre de manière à ce qu'un seul labour suffise pour les turneps; et c'est une remarque aussi générale qu'elle est juste, tant au nord qu'à l'ouest de l'Angletetre, où ce procédé agricole est le plus pratiqué, qu'il est bien rare que les turneps manquent sur les terrains soumis à la combustion : on connaît à peine le puceron sur de tels terrains. Tout fermier doit être

convaincu de l'importance majeure qu'il y a à préparer ainsi les terrains enherbés par une récolte de turneps, au moyen d'un seul labour; on épargne de la sorte beaucoup de cultures et de dépenses, et les turneps sont, en général, une récolte qui rembourse avec profit les frais de l'opération. En un mot, ce procédé agricole mérite les plus grands éloges.

Cependant, depuis peu d'années, il s'élève, dans quelques comtés, une opinion qui lui est contraire. Parmi la grande et la petite noblesse, plusieurs grands propriétaires ne permettent, sous aucun prétexte, l'écobuage à leurs fermiers. La raison assignée à cette conduite est la crainte qu'il n'en résulte l'abaissement au moins de profondeur dans le sol arable, et qu'on en réduise l'épaisseur d'un demi-pouce à une demi-ligne, mal infini quand la terre n'a peut-être que trois à quatre pouces de profondeur sur un roc de pierres calcaires. Mais tous nos fermiers habiles et expérimentés savent combien cette allégation est fausse. Ils s'appuient sur cette circonstance universelle, qu'on n'écroûte jamais un terrain qu'autant qu'il est couvert de gazon, ce qui, avec les herbes naturelles, a lieu au bout de sept à vingt ans, et, avec le sainfoin, à la fin de sa durée comme récolte,

c'est-à-dire, de la dixième à la quinzième année ; ils observent que la combustion ne brûle pas le sol, mais seulement les bulbes des plantes, les racines, les tissus des herbes enracinées. La terre qui s'y trouve entremêlée n'est pas brûlée ; elle est calcinée, et pas du tout réduite en cendres. Les cendres qu'on obtient ne sont que le produit des bulbes et des racines ; il en résulte ce fait, que le terrain lui-même souffre rarement de l'écobuage. Si ce raisonnement n'est pas vrai, comment arrive-t-il (le fait est avéré) que des sols qui n'ont pas quatre pouces d'épaisseur, et qui, de mémoire d'homme, ont conservé la même, aient cependant pu être régulièrement écobués quatre à cinq fois dans le cours d'un siècle? Et, comme il est connu que ce procédé agricole y a été pratiqué dans les siècles antérieurs, il devrait s'ensuivre que ces terrains ont nécessairement perdu trois pouces chaque cent ans ; en d'autres mots, qu'il ne doit plus y exister de terre, et que le roc doit être à nu depuis long-temps, ce qui est évidemment faux, puisque le sol a autant de profondeur que jamais. Nous pouvons conclure de là que les assertions de nos fermiers expérimentés sont vraies ; c'est-à-dire, que le sol arable n'éprouve aucune diminution,

et que les racines et les bulbes, lesquelles racines et bulbes se seraient pourries après avoir été retournées par la charrue, sont seules réduites en cendres.

Écobuage.

Juin, p. 310.

Sur les terrains qu'on veut améliorer, les hommes employés à cet ouvrage doivent y travailler avec constance dans tout le courant de ce mois : si de fortes pluies empêchaient le desséchement et la combustion, qu'on se rappelle que l'écroûtement n'en est que plus aisé, en sorte que, quel que soit le temps, on n'a pas besoin d'interrompre cette opération, qui est d'une si grande importance pour plusieurs améliorations.

Brûlis des mauvaises herbes, des chaumes de paille, etc., pour engrais.

P. 324.

Un jeune fermier peut être dans le cas qu'on lui rappelle que répandre une substance végétale quelconque desséchée sur un champ, et y mettre le feu avant de le herser ou de l'ensemencer en turneps avec le semoir, est un des engrais les plus puissans qu'on puisse employer. Il est des localités, telles que

les terrains incultes, les garennes, etc., où il est possible de ramasser de la fougère, pour ainsi dire, en telle quantité que l'on veut : s'il a le moyen de s'en procurer au delà de ses besoins comme litière, il ne saurait en faire un meilleur emploi. Dans les marais de Cambridge et de Lincoln, on a été long-temps dans l'habitude de brûler, après la moisson, les chaumes d'avoine et autres, et c'est probablement à l'effet qui en est résulté, qu'est due l'origine de la pratique dont j'ai ouï parler pour la première fois dans le dernier comté, celle de brûler la paille dans la même intention.

Cette pratique a lieu dans les pays élevés et découverts ou wolds. Je l'ai entendu mentionner, pour la première fois, chez le lord *Yarbourough*. M. *Richardson*, son fermier, excellent et intelligent agriculteur, m'en a rendu compte comme l'ayant employée depuis long-temps avec succès, à raison d'environ cinq tons par acre (mille deux cent cinquante-deux kil. par hectare). Au Grand-Lumber, il a brûlé de la paille sur le milieu d'un champ préparé pour des turneps, en chargeant, pour engrais, chacun des côtés de dix charges (*loads*) de fumier de cour par acre (quarante

ares cinquante-quatre centiares), et la récolte de la partie brûlée fut visiblement supérieure. En 1796, il a fait la même expérience comparative dans une autre pièce également préparée pour des turneps, et la récolte la meilleure s'est trouvée sur la partie où le brûlis a eu lieu. En 1797, l'orge qui a suivi le turneps a aussi été supérieure. M. *Richardson* répéta le même procédé sur une autre ferme qu'il avait à Wold-Newton, avec l'assolement suivant: turneps, orge avec sainfoin, et la partie brûlée l'emporta, pour toutes ces récoltes, sur les parties engraissées avec du fumier de cour. On obtient d'abondantes récoltes en brûlant de cette manière le genêt épineux, mais la dépense en est trop élevée. M. *Richardson* est complétement d'avis que c'est à la chaleur du feu qu'on doit attribuer l'effet obtenu, et non pas aux cendres, dont la quantité est si minime, qu'une bouffée de vent peut les faire disparaître. Il convient d'observer qu'on n'évalue pas la paille employée à la nourriture du bétail au delà de quatre à cinq schellings par ton (de quatre francs soixante-quinze centimes à cinq francs quatre-vingt-dix cent. le cent de kilos).

M. *Mallis*, de Lumber, qui partage la ma-

nière de voir de M. *Richardson*, pense que quatre tons suffisent (quatre cent six kilos) : il a constamment reconnu qu'il n'en fallait pas davantage pour les turneps.

J'ai retrouvé le procédé du brûlis de la paille à Balesby. M. *Lloyd*, qui, comme je dois l'observer, est un excellent fermier, pense qu'il en faut six tons par acre (mille cinq cent deux kilos par hectare), et que cette quantité est d'un effet plus long que celui que produirait pareille quantité de paille convertie en fumier ordinaire, et lui est bien supérieure. Mais, comme il a beaucoup de bétail, il ne peut pas faire usage du procédé qu'il n'en approuve pas moins de la manière la plus formelle.

En conversant, à Horncastle-Ordinary, sur le brûlis de la paille, on réprouva fortement ce procédé; cependant on cita un fait qui paraissait être en sa faveur. M. *Elmhurst d'Hazlethorpe* fit brûler la paille de porte-graines de choux de douze acres (quatre hectares quatre-vingt-six ares quarante-huit centiares) sur huit seulement de ces douze acres, et l'effet en fut prodigieux, même pendant vingt années successives : il fit semer sur toute la pièce, à raison de quatre bushels par acre [cent trente-un litres par quarante

ares cinquante-quatre centiares] (1), et il en obtint cinq quarters (quatorze hectolitres dix litres) : la récolte des quatre acres qui n'avaient pas été soumises au brûlis ne fut pas plus considérable, quoique le terrain fût d'une qualité supérieure. Mais, dans une expérience semblable pour des turneps, M. *Rancliff*, après en avoir observé le résultat, reconnut que l'effet, quoique bon, ne servait que pour une récolte. M. *Kirham*, qui se trouvait avec nous, émit cette opinion, que comme le bétail ne mangeait pas d'éteules, il pourrait être avantageux de les ramasser et de les mettre en tas pour les brûler avant la semaille des turneps.

Le révérend M. *Allington*, de Swinop, après avoir coupé et charroyé du genêt épineux sur un champ, et l'y avoir répandu, le brûla en mai, comme engrais pour des turneps ; il répéta l'opération, qui réussit aussi-bien que la première. Il est à noter, cependant, que

---

(1) Le bushel calculé à trente-cinq litres un quart, les quatre font cent trente et un litres. Je n'ai jamais employé cependant plus de soixante litres de semence de blé par acre anglaise, ou par quarante ares cinquante quatre centiares, et je m'en suis toujours bien trouvé. (*Note du Traducteur.*)

cela ne saurait se pratiquer lorsqu'on peut en placer les fagots. On vend ceux-ci à huit schellings le cent (neuf francs soixante centimes), et à ce taux, la dépense d'un brûlis pareil serait de quatre livres sterlings par acre (deux cent trente-six francs par hectare), puisqu'une acre (quarante ares cinquante-quatre centiares) fournit mille fagots qu'il faudrait pour en brûler une autre. En tout cas, l'effet de l'opération en fut merveilleux pour les turneps; l'orge qui suivit n'en fut que plus belle, et s'il n'en fut pas de même pour la semence de prairie qu'on y avait ajoutée, c'est que cette semence s'est trouvée trop fortement piétinée par les bêtes à laine. Il a brûlé sur un champ préparé pour des turneps de la longue paille de fumier, prise à la surface de la cour de sa ferme, et les turneps obtenus là ont été meilleurs que sur un terrain ensemencé de même, et où il avait fait mettre du fumier ordinaire. Il a fait une seconde expérience du même genre, qui n'a pas moins réussi que la première.

Un usage général, dans les montagnes de la Gascogne jusqu'à Bayonne environ, est d'employer les cendres de paille brûlée comme engrais pour les raves, espèce de turneps. J'y remarquai plusieurs champs tout à fait noirs;

et demandant ce que c'était, mon guide me parla de cette pratique, communément usitée dans le pays. Après, je vis des gens qui répandaient, avec célérité, sur les champs, de la paille dont partie avait déjà été brûlée. On fait cette opération sur des chaumes de blé; mais s'imaginant qu'on ne les laisse pas suffisamment longs, on y ajoute beaucoup de paille de ce grain; en y mettant le feu, on brûle les mauvaises herbes aussi-bien que la paille, ce qui sert à nettoyer le terrain, tout en lui servant d'engrais. Comme leurs vastes friches sont couvertes de quantités considérables de fougère, je m'informai pourquoi on n'en brûlait pas pour conserver la paille. On m'observa que, comme la fougère faisait de meilleur fumier que la paille, on brûlait celle-ci de préférence. Aussitôt que le brûlis est terminé, on laboure le terrain, et l'on couvre la semence de raves à la herse. Je vis labourer, à cette fin, un champ très-étendu, qu'on venait de traiter comme je l'ai dit précédemment. On houe et on nettoie tout à la fois à la main les raves, qui quelquefois sont très-volumineuses; beaucoup sont aussi fortes que la tête d'un homme. On donne ces raves aux bœufs.

Écobuer.

P. 343.

Partout où on cherche à faire des améliorations sur une certaine étendue, on ne devrait jamais discontinuer ce travail lorsque le temps permet qu'on s'en occupe : au printemps, pour les pommes de terre, puis pour les turneps ; dans le moment actuel, pour les semis de choux, et, quand cela est terminé, on peut alors continuer pour le blé, et sur les montagnes pour le seigle. Celui qui se mêle d'améliorations ne doit jamais distraire, par d'autres travaux, les bras employés à l'écobuage. L'ouvrier le plus fort et le plus habile n'écroûtera jamais plus d'une acre (quarante ares cinquante-quatre centiares) par semaine, lors même que la besogne est aisée et ne présente pas d'obstacles (il n'est pas question, bien entendu, de la combustion).

Terrains à rompre. (plough lays).

Décembre, p. 515.

C'est à cette époque, suffisamment humide, que l'on commence à rompre les terrains enherbés, ouvrage qui ne doit pas se faire par un temps sec ; car alors les tranches ne seraient

ni proprement ni bien coupées. Il est d'une bonne agriculture de labourer les terrains gazonnés, lorsqu'ils sont usés, couverts de mousse et d'autres saletés, ou fortement tassés. Rien n'est plus mal vu que de conserver un gazon aussi improductif; il faut absolument le rompre et le conserver trois ou quatre ans en culture, puis l'enherber de nouveau. Il résultera de ces quatre années de culture un profit qu'on n'obtiendrait certes pas en laissant le terrain en repos; mais l'écobuage est un mode de rompre de semblables terrains tellement avantageux, qu'on ne doit songer à aucun autre.

SUR LES PLANTATIONS D'ARBRES FORESTIERS.

Il existe un préjugé sur la culture des arbres, qui nuit singulièrement au repeuplement des forêts et à toutes les plantations en général : parce qu'on voit dans les bois des arbres vigoureux et qui acquièrent d'énormes dimensions sans aucune espèce de culture, on en conclut qu'une plantation ne doit pas être soignée, qu'il suffit de jeter les graines sur la

terre, ou de mettre de jeunes arbres dans des trous pour obtenir, à la longue, des forêts bien garnies. L'analogie, dans cette circonstance, trompe complétement le cultivateur. Une plantation d'arbres forestiers exige de grands soins et une culture réglée.

Nous allons donner un extrait d'un article inséré dans le *Technological repositary;* il est le résultat des observations de M. Withers de Norfolk.

« En publiant le résultat de mes expériences sur les plantations d'arbres forestiers, j'ai eu pour but d'appeler l'attention des grands propriétaires sur des précautions de l'observation desquelles dépend la réussite de ce genre de culture, et qui sont cependant trop souvent négligées : je veux parler de la nécessité de labourer la terre à une grande profondeur, avant de lui confier les jeunes plantes, de détruire soigneusement les sarclures, plusieurs années après la plantation, et, enfin, d'employer les engrais. Bien que plusieurs auteurs aient recommandé ces précautions, comme indispensables, et que ceux qui les négligent puissent chaque jour reconnaître l'erreur dans laquelle ils tombent, par le mauvais succès de leur plantation, surtout dans les terrains maigres, il se trouve encore un grand

nombre de propriétaires qui persistent à vouloir *élever* des arbres, en se contentant de faire un trou en terre, et d'y déposer le jeune plant qu'ils abandonnent ensuite à sa destinée, au milieu des ronces, des fougères et des bruyères. Dans cette situation, les plantes grimpantes par lesquelles il est bientôt entouré, l'étouffent et le font presque toujours périr en peu d'années. Puissent les résultats qu'on va lire, faire abandonner entièrement un système aussi vicieux !

» Dans l'année 1811, je plantai dans mon voisinage une pièce de terre d'environ cinq acres, qui était alors entièrement couverte de bruyères et de broussailles ; je fis creuser des trous profonds, dans lesquels je plantai des pins d'Ecosse, et un assez grand nombre d'arbres de haute futaie. Les pins réussirent assez bien, mais les autres arbres ne firent aucuns progrès ; et quoique chaque année j'eusse eu le soin de remplacer tous ceux qui manquaient, au bout de quatre à cinq ans, tous, à l'exception des pins d'Ecosse, étaient morts ou dans un état de dépérissement complet. Je fis alors labourer la pièce de terre, et remplacer les arbres morts par des plants de même essence, tels que frênes, chênes, châtaigniers, ormes, etc. Depuis cette époque, je les fais

régulièrement biner et sarcler ; il en est résulté que les arbres dont je viens de parler ont poussé si vite, que j'ai été obligé d'enlever tous les pins d'Ecosse, pour leur faire place. Un frêne de montagne, qui avait échappé à l'influence destructive des bruyères et des broussailles, m'a offert une preuve irrécusable de l'avantage du système de labour et de sarclage. Cet arbre, qui ne faisait pas plus de deux ou trois pouces de bois par an, donna, l'année qui suivit le labour, deux grandes pousses, dont la plus petite, que je coupai au commencement de l'automne, n'avait pas moins de 6 pieds 2 pouces.

» Au printemps de l'année 1819, je plantai une autre pièce de terre contiguë à la première, de la contenance d'une demi-acre. Le sol fut labouré à deux pieds de profondeur, et a toujours été sarclé avec soin depuis la plantation. Tel est l'avantage de préparer convenablement la terre dès le principe, que les arbres de cette pièce de terre sont beaucoup plus beaux que ceux de la pièce dont je viens de parler, quoique ceux-ci aient huit ans de plus, et que le terrain ait été biné chaque année depuis environ dix ans.

» Il est à remarquer aussi que, dans la dernière plantation, les arbres de haute futaie

ont dépassé de beaucoup les pins d'Ecosse ; et, selon moi, partout où la terre sera convenablement préparée et nettoyée, il en sera de même, tandis que, par le système contraire, à moins que le sol ne soit excellent, les pins d'Ecosse profiteront seuls.

» Je vais essayer maintenant de démontrer l'efficacité des engrais, pour hâter la croissance des arbres forestiers. En 1818, ayant acheté une acre de terre labourable, qui avait précédemment été en plein rapport, et dont le sol était riche d'engrais, je la fis labourer à deux pieds de profondeur, et je plantai ensuite un quart d'acre en arbres forestiers. Ces arbres, que j'ai eu soin de faire sarcler depuis cette époque, sont aujourd'hui (1826) dans l'état le plus florissant, et, en général, surpassent de beaucoup ceux qui se trouvent dans la pièce voisine, plantés en 1811 ; ils paraissent même avoir trois ou quatre ans de plus que ceux de 1819, qui ont été plantés avec les mêmes précautions, et dans un terrain de même nature, mais où il n'y avait pas d'engrais. Il y a des chênes qui ont vingt pieds de hauteur, et dix-huit pouces de circonférence, et les autres espèces ne viennent pas moins bien.

» Dans la même année (1818), je plantai

plusieurs arbres dans des bordures bien préparées, et comme ils étaient destinés à servir à la fois de décoration et d'ombrage, la plantation fut faite avec tout le soin possible. Ces soins ont été amplement récompensés : il y a des ormes, des chênes, des courbarils, de vingt à vingt-huit pieds de hauteur, et d'une grosseur proportionnée, tandis que les mêmes espèces, plantées en même temps, ont en général deux ou trois pieds de moins.

» En 1820, j'achetai de nouvelles bruyères près de celles dont j'ai parlé plus haut; je fis couper et brûler la bruyère et la fougère, selon la méthode recommandée par M. Cobbett, dans l'ouvrage intitulé : *Séjour d'une année en Amérique ;* et, l'année suivante, je plantai environ douze acres d'arbres forestiers. Dans une partie de ces terrains, je fis répandre les cendres de bruyères avant d'y planter les arbres; dans l'autre, je les fis enlever. Dès l'année suivante, les arbres plantés avec les cendres, avaient une supériorité marquée sur ceux qui n'avaient pu profiter de cet engrais, et la différence est devenue de plus en plus remarquable. En effet, elle est aujourd'hui si grande, qu'on a de la peine à croire qu'elle ne soit produite que par la cause dont je viens de parler; et cependant il ne

peut y en avoir d'autre; la terre, qui est absolument semblable, ayant été préparée tout à fait de la même manière, à part la préparation des cendres, et plantée en même temps avec le même plant. Dans un des endroits plantés, les arbres ont de neuf à dix pieds de haut, et sont tellement rapprochés, qu'il faudra les émonder cette année; tandis que, dans l'autre, ils n'ont que trois ou quatre pieds, et sont bien loin de couvrir la terre de leurs branches, au point qu'au bout de dix ans, les premiers auront la même valeur que les seconds, après vingt et vingt-cinq ans.

» Sur une autre partie de même terrain, après avoir fait enlever les cendres de bruyères, je répandis de la marne et de la terre à briques; cet engrais a produit le même effet que les cendres : les arbres au pied desquels il se trouvait sont devenus très-rapidement grands et vigoureux; de manière que je regarde la marne et la terre à briques comme un engrais précieux pour les arbres forestiers dans les terres maigres et légères.

» Sur ces entrefaites, je louai, par bail emphytéotique, quinze acres de bruyères, pour quarante ans, avec la condition de laisser, à l'expiration du bail, cent arbres par acre sur la terre. Il était évident que plus je

ferais croître promptement les arbres, plus j'obtiendrais de profit; et, instruit par mes expériences précédentes, je résolus d'employer simultanément de la marne et du fumier. Je fis donner à la terre un double labour, d'abord avec la charrue à deux chevaux, puis avec celle à quatre, passant dans le même sillon, de sorte que le sol se trouva remué à une profondeur de dix-huit à vingt pouces : je fis alors étendre dessus environ vingt charretées de marne par acre, que je laissai pulvériser pendant l'hiver; et, au printemps suivant (en avril 1824), ayant ajouté à peu près la même quantité de fumier, je fis labourer de nouveau, et je plantai mes arbres en essence de frêne, de chêne, d'orme, de châtaignier, de peuplier noir et de quelques autres espèces.

» Ils réussirent à merveille, et la plupart poussèrent des jets vigoureux dès le premier été; la seconde année, ils couvraient presque le sol; mais c'est surtout cette année (1826), que leur croissance a été vraiment prodigieuse : la plupart des frênes ont donné des pousses de plus de cinq pieds de longueur, et, ainsi que les chênes, ont augmenté en hauteur de trois pieds au moins. Les châtaigniers ne sont pas aussi-bien venus; mais les

peupliers ont fait tant de progrès, qu'on les prendrait pour des arbres de huit à neuf ans. La grande sécheresse, qui, l'été dernier, a brûlé les arbres dans les terrains maigres et mal entretenus, a, au contraire, beaucoup favorisé la croissance des miens : jamais ils n'ont paru avoir besoin d'eau, quoiqu'ils n'aient pas reçu une seule goutte de pluie, pendant plusieurs semaines, dans les jours les plns chauds de l'été.

» Sans doute, une telle méthode entraîne un excédant de dépense que ne comporte pas le mode généralement suivi ; mais on en est bien amplement récompensé.

» La raison de l'économie parcimonieuse qu'on apporte en général dans les plantations d'arbres forestiers me paraît facile à expliquer. La plupart des propriétaires plantent aussi économiquement que possible, parce qu'ils sont persuadés que c'est de l'argent enfoui au profit de leur postérité, ou que l'époque d'en recueillir les avantages est si éloignée et si incertaine, que l'opération mérite à peine le peu d'argent qu'ils consentent à y mettre ; mais si une fois ils étaient convaincus qu'en se montrant plus généreux, ils pourraient eux-mêmes se procurer en peu de temps un revenu certain, un des plus grands obstacles qui s'op-

posent à l'adoption d'un bon système de plantation, se trouverait écarté, et nous pourrions voir encore des forêts florissantes de chênes et d'autres arbres précieux pour la charpente et pour la construction, embellir nos campagnes par leur feuillage varié, et remplacer ces innombrables sapins, arbres d'un aspect sombre et monotone, d'un rapport médiocre, et qui menacent de tout envahir. »

NOTE SUR LA CULTURE DU SARRASIN.

Cette plante est intéressante, 1°. comme céréale, et pour servir de litière; 2°. comme fourrage; 3°. comme engrais vert; 4°. comme culture améliorante, intercalaire et subsidiaire; 5°. comme pâture des abeilles.

1°. Comme plante céréale, le sarrasin demande un sol profond, sablonneux et léger, ni trop maigre ni trop engraissé, ni trop sec ni trop humide; il réussit mieux dans les terres nouvellement défrichées, médiocres et un peu sablonneuses; mais sa culture doit être soignée; elle demande au moins un triple labour. Plus tard on sème le sarrasin, plus il est productif en grain : la saison la plus fa-

vorable est depuis le commencement jusqu'au milieu de juin : il ne faut pas enterrer trop le semis. Le sarrasin est très-sensible aux vents du nord et de l'est; mais il aime un temps variable de pluie et de soleil. Il faut faire la récolte aussitôt que les premières graines sont mûres, avec précaution, parce qu'elles tombent très-facilement. Les moutons et les bêtes à cornes aiment beaucoup la paille de sarrasin; mais, comme elle sèche très-difficilement dans une saison si avancée, il vaut mieux s'en servir pour litière. Les chevaux et les cochons aiment le sarrasin concassé; il engraisse très-bien ces derniers animaux.

2°. Comme fourrage vert, le sarrasin est très-précieux; tous les bestiaux l'aiment en vert, excepté les moutons qui le préfèrent en sec. On peut se procurer, par le sarrasin, un fourrage vert, ou précoce, ou tardif, mais sa culture est alors tout-à-fait différente de la culture du sarrasin pour grains. Plus le sol est riche, plus tôt on le semera, et plus la récolte du fourrage sera productive. Semé en avril, il sera déjà bon à couper au commencement de juin, si les gelées tardives ne l'ont pas endommagé. Dans une bonne exposition, on a un fourrage encore plus précoce,

en semant le sarrasin au mois de novembre ou de décembre, dans les sols très-légers surtout; où il faut conserver le plus long-temps possible l'humidité d'hiver. En semant du sarrasin tous les quinze jours, du mois de mai au mois d'août, on aura un fourrage abondant jusqu'à l'arrière-saison.

3°. On peut cultiver en même temps le sarrasin comme fourrage, et pour l'engrais vert; à cet effet, aussitôt après la première coupe, on laboure le sol, l'on sème du sarrasin de nouveau pour enterrer en vert. On peut faire du foin de la première coupe, comme du trèfle et de la luzerne. Le second semis, pour l'engrais des champs à blé d'hiver, doit être rebattu avec un rouleau, et enfoui profondément. Une terre, effritée même, sera bien engraissée par le sarrasin; si l'on en sème une troisième fois en automne pour l'enfouir au printemps, et pour semer après du colza, des navets, ou pour planter du tabac, etc.

4°. La culture du sarrasin, comme améliorante et intercalaire, paraît encore plus avantageuse, parce qu'elle donne au sol plus qu'elle n'en reçoit, se nourrissant dans l'air, comme toutes les plantes à feuilles abondantes, et parce qu'il étouffe toutes les mauvaises herbes, même le chiendent. Elle remplace entièrement

le trèfle dans les sols sablonneux, et entre de cette manière dans l'assolement; 1°. pommes de terre, betteraves ou navets; 2°. avoine, 3°. sarrasin, 4°. seigle; ou, 1°. jachère, 2°. seigle, 3°. sarrasin, 4°. avoine. Dans les terres glaiseuses et effritées, elle remplace avantageusement l'avoine après le seigle précédé d'une jachère.

5°. Le sarrasin, en culture subsidiaire, peut être semé après le seigle et le blé, comme fourrage, et même pour la graine, si la moisson était assez précoce, et que le temps fût favorable. On sème très-avantageusement des navets d'août avec le sarrasin, lequel donne aussi un bon fourrage après la récolte des pois, du millet et du tabac. On peut joindre la culture du sarrasin à celle du trèfle et de la luzerne, en semant le sarrasin en automne, après avoir hersé le terrain; il lève au printemps avec la luzerne, étouffe les mauvaises herbes. Le trèfle, cultivé sous le sarrasin, donne une coupe la première année, et sert après de pâturage. Semé avec la spergule, il donne un fourrage abondant: enfin, il peut précéder les pommes de terre.

6°. Le sarrasin, si le trèfle et d'autres fourrages ont manqué, si la grêle a gâté les blés, ou après une mauvaise récolte, est très-précieux; on le sème alors sur les chaumes.

7°. Le sarrasin donne aussi beaucoup de nourriture aux abeilles, si l'on en sème de sorte que sa floraison arrive au mois de juillet et d'août, dans un terrain sablonneux, et dans une exposition chaude.

8°. Le choix des espèces de sarrasin pour les cultures différentes est très-essentiel. Le sarrasin de la Tartarie (*polygonum tartaricum*) mérite la préférence, comme fourrage et comme engrais vert. Le sarrasin commun (*polygonum fagopryum*) vaut mieux pour la récolte des grains.

9°. Pour les fourrages et engrais, il faut en semer quarante livres par arpent, et vingt livres seulement pour la récolte des grains.

(*Bulletin des sciences agricoles*.)

DE L'ENFOUISSEMENT DU SEIGLE POUR ENGRAIS,

PAR LE COMTE FRANCESETTI DE MEZZENILE.

PENDANT que toutes les branches de l'économie rurale ont fait plus ou moins de progrès, la pratique d'enfouir les récoltes en vert, pour amender le sol, était encore où elle se trouvait du temps de Caton et de Columelle, lors-

que le professeur Giobert publia, en 1819, un nouveau système de culture, qui ajoute à la célébrité de son auteur. Ce système consiste à ensemencer du seigle en septembre, et à l'enfouir au mois d'avril, dans le même champ où l'on a cultivé cette céréale, et où l'on se propose de semer prochainement du maïs. C'est dans l'ouvrage intéressant de M. Giobert, qu'il faut s'instruire des motifs qui l'ont amené à préférer le seigle aux lupins, aux fèves, au sarrasin et à d'autres végétaux recommandés pour cet usage.

Il y compare ce nouveau mode d'engrais avec l'ancien ; il en développe les avantages ; il fait des observations multipliées pour démontrer combien son application est facile à l'assolement usité aux environs de Turin. Mais ici le comte Francesetti n'a point voulu disserter sur la théorie et les vues utiles de cet agronome ; il s'est uniquement proposé de faire connaître tout le succès qu'il a retiré de la méthode du professeur Giobert, à laquelle il n'a fait d'autres variantes, que d'ajouter un tiers de la quantité ordinaire du fumier que l'on répand sur les terres destinées à la culture du maïs, dans le double but d'accélérer la décomposition du seigle par la fermentation animale, et de faire une sorte

de concession aux habitudes des cultivateurs, qu'il se propose d'amener à l'observance rigoureuse d'un système qu'il préconise par son exemple.

(*Calendrier agronomique de Turin.*)

FABRICATION

DES VINS BLANCS MOUSSEUX.

On égrappe les raisins à la vigne ; on les presse immédiatement après ; le moût est ensuite déposé dans une cuve pendant vingt-quatre, trente-six ou quarante-huit heures, selon que la température est plus ou moins chaude. Le but de ce procédé est de dégager la liqueur des lies les plus grossières ; on les voit effectivement s'élever à la surface, et y former une espèce de croûte, qu'il convient de laisser épaissir le plus possible, sans laisser cependant la fermentation s'établir sensiblement ; car alors il ne serait plus temps de soutirer, et l'on n'obtiendrait qu'un vin trouble. Aussi le vigneron doit-il passer la nuit, afin de ne pas manquer l'instant favorable qui est indiqué par de petites bulles d'acide carbonique s'élevant à la surface.

Après avoir soutiré une première fois, on

remet le moût dans la cuve jusqu'à ce qu'il se forme une nouvelle croûte : on soutire encore, et cette opération se répète trois ou quatre fois, jusqu'à ce que le moût devienne très-liquide. On entonne ensuite dans des futailles que l'on a soin de tenir exactement pleines. On visite le vin plusieurs fois dans la journée, tant qu'il reste par la bonde, et on remplit du même vin. Quand la fermentation est tout-à-fait apaisée, on ferme hermétiquement le tonneau, on soutire le vin plusieurs fois en janvier et février ; au mois de mars, on le colle et on le met de suite en bouteilles, par un temps bien clair. Les bouchons doivent être fixés fortement avec une ficelle, et goudronnés.

On peut conserver ces vins en tonneaux pendant dix ans et quelquefois plus : il prend alors une teinte jaune, couleur de paille.

APPAREIL DE M. HUBERT, POUR LA FABRICATION DU VIN.

L'EXPÉRIENCE, dit M. Hubert, m'a appris que les appareils vinificateurs de M[lle] Gervais, de MM. Guyon, Buxel, Ladvocat et autres, rentrent tous dans la catégorie des vases clos.

Tout se réduit à éviter le contact de l'air, à retenir dans cette liqueur, par tous les moyens possibles, le gaz acide carbonique, à éviter l'explosion, etc. Le meilleur procédé que j'ai trouvé pour remplir ces conditions, c'est celui de mettre une série de tonneaux (on peut aller jusqu'à dix) remplis aux 7/8 de moût, en communication les uns avec les autres, par de simples tubes en bois ou en fer blanc, auxquels on peut donner la forme d'une courbe ou d'un angle. L'une des extrémités de chaque tube entre à peine dans le bondon, l'autre s'enfonce dans le liquide du vase voisin, de deux pieds au plus, suivant la force de pression qu'on veut faire exercer. L'excédant de gaz de tout l'appareil est conduit dans un tonneau de vin que l'on veut rendre meilleur. Il est bon d'ajuster une soupape de sûreté à ce dernier, pour éviter les accidens que pourrait causer l'accumulation du gaz. Le tube du premier vase doit être du plus petit diamètre; celui du dernier est plus grand. Il est prouvé que l'aire d'une bague est suffisante pour donner une issue à tout le gaz que peut produire une masse de moût en fermentation de 100 hectolitres au moins. Dans tous les cas, le diamètre de 5 à 15 centimètres m'a toujours suffi.

De la disposition de mon appareil, il suit, 1°. que la fermentation est de quelques jours plus lente ; 2°. que le vin retient et dissout une plus grande quantité de gaz, et l'on sait que celui du vin contient de l'alcool qu'il entraîne avec lui, ainsi que de l'arôme ; que ce gaz forme le mérite essentiel de quelques vins, et qu'il est le principal conservateur de ce liquide ; 3°. que le vin gagne en quantité et en bonté ; qu'il est mieux dépouillé de ses parties hétérogènes ; qu'il paraît plus vieux ; qu'il donne moins de lie ; qu'il marque quelques degrés de plus à l'aréomètre, que les vins faits selon la méthode commune. Quant aux vins rouges, j'ai trouvé un grand avantage à les laisser plusieurs mois sur leur marc et sous mon appareil. Bien loin de contracter le goût de la grappe, comme on le croit généralement, ils deviennent, au contraire, plus délicats et plus spiritueux. Je puis, à volonté, tirer de mes tonneaux, même journellement, peu ou beaucoup de vin, n'importe ; ce qui reste ne souffre pas de l'air vicié qui occupe le vide du vase ; le marc qui surnage en met le liquide à l'abri.

(Feuille du canton de Vaud.)

MÉLANGES.

Boisson fermentée économique.

Les habitans de la campagne, privés de vin ou de toute autre liqueur fermentée, dans la saison des grandes chaleurs, contractent des maladies en buvant des eaux malsaines et corrompues ; il serait facile d'éviter cet inconvénient, si l'on mélangeait avec l'eau quelques gouttes de vinaigre ; on se procurerait ainsi une boisson saine et rafraîchissante, et très-propre à prévenir les maladies, qui sont souvent la suite des travaux pénibles exécutés dans la saison des grandes chaleurs ; mais comme les ouvriers préfèrent en général les liqueurs fermentées, lors même qu'elles ne sont pas fort spiritueuses, nous allons donner ici le procédé d'une espèce de boisson très-saine, et qui peut être confectionnée à très-peu de frais.

Pour obtenir un tonneau de cent cinquante litres, on prend quatre livres et demie de pâte de pain blanc, au moment où le pain va être enfourné ; on la délaye avec huit ou dix pintes d'eau ; on y mêle cinq livres et demie de mélasse ; on verse ce mélange dans la futaille qui doit contenir la boisson, et on

achève de la remplir d'eau ; on y ajoute légèrement un bondon ; on tient cette liqueur dans un lieu qui ne soit pas trop frais, afin de faciliter la fermentation ; au bout de trois semaines, la liqueur est claire et bonne à boire.

Si l'on veut lui donner la saveur du cidre, il suffit de mettre dans le tonneau, pendant deux ou trois jours durant la fermentation, un sachet de fleurs de sureau sèches, du poids d'une demi-once.

On lui communiquera la saveur de la bière, en ajoutant dans le tonneau, au lieu de fleur de sureau, une infusion de houblon, préparée avec une livre et demie de fleurs de cette plante, jetées dans une cruche où l'on verse de l'eau bouillante, et qu'on laisse dans cet état, après l'avoir bien bouchée. On passe ensuite cette infusion à travers une serviette, avant de la verser dans le tonneau.

(*Journal des connaissances usuelles.*)

Manière de détruire les courtillières ou taupes-grillons dans les couches des jardins.

Il faut répandre sur la terre, au fond de la couche, avant de la fermer avec du fumier, un ou deux doigts de suie. Lorsque ces animaux, qui ont coutume de s'enfoncer dans

la terre, veulent se frayer un chemin à travers la suie, cette matière, qui se trouve en contact avec la peau fine et humide qui les recouvre, produit chez eux une vive irritation qui leur donne la mort. Lorsqu'on défait les couches, on retrouve les corps de toutes les courtillières qui y étaient contenues.

(*Journal des connaissances usuelles.*)

Procédé pour obtenir une double récolte de pommes de terre dans le cours d'un été, et dans le même champ.

Toutes les pommes de terre hâtives sont susceptibles de donner cette double récolte. Dès le commencement du printemps, à la fin du mois de mars, on confie une moitié des tubercules à la terre, et on garde la seconde dans un emplacement sec, afin que la germination soit arrêtée, et que les pommes de terre se flétrissent pendant l'été. La culture que l'on doit donner à celles qui sont en terre ne diffère pas de la culture ordinaire. Vers la fin de juillet, on les arrache, et immédiatement après on plante celles qui étaient gardées en magasin. Celles-ci germent en fort peu de temps; tandis que si l'on voulait planter les nouveaux tubercules, il faudrait au moins six semaines avant que la germination

se développât. A la fin d'octobre, on fait la seconde récolte, qui, à cause des nuits fraîches, est ordinairement plus abondante que lapremière.

(M. Petri, *land-und Hauswirth*, janvier 1828.)

Enduit pour préserver le bois de la pourriture.

On fait fondre, dans une marmite de fer, douze onces de résine, auxquelles on ajoute, après qu'elles sont fondues, autant de soufre en bâton ; et quand l'une et l'autre substances sont en fusion, on verse dans la marmite douze pintes d'huile de baleine. On chauffe le tout doucement, en ajoutant peu à peu quatre onces de cire coupée par morceaux. On y met ensuite les quantités nécessaires de brun, de rouge, de jaune ou d'autre couleur préparée à l'huile, pour donner la teinte que l'on veut avoir.

Cette peinture s'applique aussi chaud que possible, en deux couches légères, dont la seconde ne se donne que lorsque la première est bien séchée. Elles suffisent pour conserver les bois pendant des siècles.

Ce qui reste de cette peinture après l'opération prend de la consistance en se refroidissant ; mais on peut la refondre chaque fois qu'on en a besoin.

Conservation des œufs dans une dissolution de chlorure de chaux.

Quelques expériences faites à Londres semblent décider que ce nouveau moyen de conservation peut être ajouté à ceux que l'on connaît déjà. Le chlorure fut employé dans deux états, en poudre et en dissolution : on voulut aussi comparer l'effet de la dissolution du chlorure de soude aux résultats que l'on obtiendrait par les autres épreuves. Dans le bocal qui contenait les œufs enveloppés de chlorure en poudre, toute cette matière s'était consolidée par des causes qui méritent l'attention des chimistes, mais qu'on ne recherchera pas pour le moment. D'ailleurs, les œufs se trouvèrent altérés au bout de quatre mois, et ne pouvaient plus servir d'alimens ; mais ceux que l'on tira, à la même époque, de la dissolution de chlorure de soude étaient entièrement corrompus et d'une fétidité particulière. Il en fut tout autrement de ceux qui avaient été plongés dans une dissolution de chlorure de chaux ; ils furent trouvés très-bons, quoiqu'ils eussent éprouvé une légère altération, que l'on ne pouvait plus remarquer lorsqu'ils étaient cuits. L'*albumine* ou *blanc* avait perdu sa transparence, sans

être moins liquide. L'observateur ajoute que les œufs soumis à ses essais ne pouvaient pas être considérés comme très-frais lorsqu'il les mit dans ses bocaux.

Pour obtenir une liqueur convenable à la conservation des œufs, il faut dissoudre une once de chlorure de chaux dans une pinte d'eau. (*Revue encyclopédique*, avril 1828.)

Procédé pour empoisonner les taupes et les souris.

On prend quatre onces de blé de Turquie, une once de vert-de-gris, trois onces de chaux vive, douze écrevisses : on pile ces substances séparément dans un mortier de marbre, on les mêle ensuite et l'on y ajoute quatre onces d'huile d'aspic et un peu d'eau. En triturant, on fait des bols de la grosseur d'une noisette, et l'on en met un dans chaque taupinière, et trois ou quatre dans les galeries des souris. (*Annales de la soc. d'hortic. de Paris.*)

Un habitant du département du Puy-de-Dôme emploie un autre procédé que l'expérience a confirmé : il consiste à extraire le suc de la ciguë (*conium maculatum*), très-commune dans tous les lieux humides, à faire bouillir quelque temps dans ce suc des noix brisées, et à placer les morceaux dans les lieux fréquentés par ces animaux.

TOPOGRAPHIE MINÉRALOGIQUE DU DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME;

PAR M. J. B. BOUILLET (1).

AIGUEPERSE, *chef-lieu de canton, arrondissement de Riom, et les environs.*

Les lieux les plus intéressans à visiter sont Chaptuzat et la butte de Montpensier.

A Chaptuzat, on exploite un grès calcaire pour pierre de construction; il n'est pas rare d'y trouver des ossemens fossiles et des coquillages. Les couches de ce grès appartiennent à une formation oolitique : il est recouvert d'un calcaire concrétionné et à frigane, que l'on trouve aussi sur toutes les hauteurs des environs d'Aigueperse.

La butte de Montpensier est d'un calcaire marneux, très-fin, de couleur jaunâtre et

(1) M. Bouillet ayant bien voulu mettre à notre disposition ce travail, que la Société royale des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand vient de couronner, nous le publierons par portion dans notre Recueil, bien persuadé que nous rendons un véritable service à tous ceux qui s'occupent de géologie et de minéralogie.

bleuâtre, dans les fissures duquel il existe une petite quantité de chaux sulfatée, que l'on y exploite. La chaux sulfatée sélénite s'y trouve quelquefois en beaux cristaux : la plus commune est la chaux sulfatée lenticulaire.

Aux environs de la butte de Montpensier, on rencontre des ménilites.

Il y a dans les environs d'Aigueperse des eaux minérales.

Entre la grande route et la butte de Montpensier, il existe, dans un petit enfoncement, un dégagement assez considérable d'acide carbonique. Les habitans ont donné à ce lieu le nom de Fontaine empoisonnée.

Aiguillier (puy de l') *ou puy des Aiguilles, au-dessus du vallon d'Enfer, et près du puy de Sancy* (*Monts Dores* (1).

Trachyte porphyrique, de plusieurs variétés, avec de beaux cristaux de felspath frité.

Aiguillier (puy de l') *entre le lac de Guéry, et*

(1) En Auvergne, on donne généralement le nom de *Puy*, aux montagnes à cônes; celui de *Chaud*, à des coteaux ou à des montagnes à cimes plates, et qui sont le plus souvent couvertes d'une coulée ou de débris volcaniques, et celui de *Chuquet*, à des monticules trop petits pour être appelés puys.

la Croix-Morand, au sud-est du puy de l'Oueire.

Pétrosilex (phonolite) semblable à celui de la roche Sanadoire : l'haüyne y est beaucoup plus rare qu'à cette roche.

ALAGNAT (puy d'). *Voyez* Sault (grand).

AMANT-ROCHE-SAVINE (Saint), *chef-lieu de canton, arrondissement d'Ambert.* (A étudier.)

Les mines de plomb sulfuré argentifère que l'on exploite dans ce canton, sont assez riches. Les filons de plomb sont associés à un peu de cuivre carbonaté.

La baryte sulfatée blanche y est commune.

La tourbe s'y trouve aussi.

On rencontre quelquefois l'asbeste dans les montagnes granitiques des environs.

AMBERT, *chef-lieu d'arrondissement, et les environs.* (A étudier.)

Plusieurs variétés de porphyre, de granite, de gneis et de micaschiste.

Argile ocreuse (terre de Lemnos), en petites masses dans la marne.

Mica à larges lames, dans le granite du bois du Pyrou, et dans le chemin qui conduit à Valcivières.

Tourmaline en beaux cristaux dans le gneis et dans le micaschiste.

L'or a été trouvé dans des filons quartzeux.

ANDRÉ (puy de Saint-), *sur la rive droite de l'Allier, entre le village de Saint-George-ès-Allier et celui de Busséol.*

Le sommet de ce puy est de basalte, en petits prismes irréguliers, formant des faisceaux, au nord-est. Sur le versant, au nord-ouest, la farine fossile est très-abondante dans une espèce de calcaire argileux, à un pied ou 18 pouces de la surface de la terre. Sur un monticule formé de scories agglutinées, au nord du puy de Saint-André, on trouve du pyroxène en petites masses cristallines détachées de la gangue.

ANZEL (puy d'), *au-dessus de Lempdes, à l'est-sud-est de Clermont-Ferrand.*

Montagne calcaire, à chapeau basaltique.

Basalte en boule, basalte en décomposition.

Calcaire marneux, concrétionné, en forme de choux-fleurs; à la base et sur le monticule au nord et à l'ouest, calcaire à friganes, calcaire se décomposant par l'action de l'air, en petites boules, principalement au nord.

Grès bitumineux sur la face occidentale.

ARDES, *chef-lieu de canton, arrondissement d'Issoire, et les environs.* (A étndier.)

Le plateau de Rentières est un des lieux les plus remarquables. Le basalte que l'on y

rencontre est d'un beau bleu ; il enveloppe des masses très-volumineuses de péridot granuliforme vert et rouge.

A Anzat-le-Luguet, à Apchat et à Chassagne, on trouve de l'antimoine sulfuré.

A Ardes et aux environs, on rencontre la baryte sulfatée, le mica hexagone et à larges lames, la siénite, plusieurs variétés de gneis. Les basaltes de plusieurs plateaux contiennent de la mésotype et de l'arragonite, etc.

ARLANC, *chef-lieu de canton, arrondissement d'Ambert, et les environs.* (A étudier.)

Les granites, les porphyres, les gneis et les micaschistes que l'on y trouve, sont très-variés et très-beaux. La tourmaline y est très-commune dans les gneis et dans les micaschistes. Il n'est pas rare de trouver le zircon dans le granite, en se dirigeant vers la Chaise-Dieu. On y trouve aussi le pyroxène dans un pegmatite, ainsi que le mica à larges lames.

Dans la vallée d'Arlanc, le fer hydroxidé limoneux est commun : il y existe aussi un poudingue cimenté par le fer oxidé.

Eaux minérales.

AUGÈRE (puy), *près et au nord-ouest du lac de Servière, au-dessus de Vernines.*

A ce puy, que l'on range parmi les volcans

anciens, on trouve de la lave et des scories cordées, comme dans les volcans modernes. On y rencontre communément des noyaux volcaniques, du pyroxène et de l'amphibole en masses cristallines. Il existe du fer titané sableux dans le lac, au bas du puy.

AUZEL (puy d') *ou d'Anzenne, au nord et près du village d'Olloix.*

La base de ce puy est une vake qui contient du pyroxène et du péridot vert granulaire. Le sommet est couvert d'un basalte noir bleuâtre, qui contient les mêmes substances en belles masses.

AVIT (Saint-), *canton de Pontaumur, arrondissement de Riom.* (A étudier.)

Très-belles variétés de porphyres et de granites. On y rencontre quelquefois des pinites. Dans les bois de Saint-Avit, il existe plusieurs filons de baryte sulfatée, en cristaux très-petits, très-réguliers et d'une belle couleur jaune.

AYDAT, *village et lac, au sud de Clermont.*

Le village est bâti en grande partie sur la coulée du puy de la Rodde.

Granites avec gros cristaux de felspath.

Près du village, sur le bord du lac, et jusqu'à Fontclairan, on trouve de belles variétés

de siénites, dans lesquelles on observe quelquefois l'épidote granulaire.

Au-dessus d'Aydat, au lieu appelé Poudure, il existe un reste de coulée basaltique.

Baladou (puy), *ou puy Plat, près le puy Poulet (Monts Dores).*

Trachyte porphyrique, rougeâtre et verdâtre.

Banne d'Ordenche. *Voyez* Ordenche (banne).

Bannière (puy de la) *au-dessus de Volvic, et les environs.*

Lave compacte avec péridot. — Scories très-fraîches et pouzzolane rougeâtres. — Granite frité dans la lave et dans les scories. — Scories se délitant en boules, au midi et à mi-côte, à l'extrémité d'un chemin venant du château de Tournoël.

Siénite, au-dessus du village d'Enval.

Quartz, en gros cristaux et tourmaline, au nord-est, à Viallard.

Barbier (puy du) [*Monts Dores*]. *Voyez* Trigou (puy).

Barme (puy de), *à l'ouest du puy de Dôme.*

Lave scorifiée, et scories légères, d'un rouge brunâtre.

Ce puy a trois cratères.

BARMET (puy de), *à la suite du puy Filhou, au pied du puy de Côme.*

Scories légères rouges.

BARNÈRE (puy de), *au-dessus de Saint-Sandoux.*

La base de ce puy est granitique. Le sommet est couvert d'un basalte compacte. Au nord, au-dessus de Saint-Sandoux, on voit de la vake en grosses boules, à couches concentriques. — Sur le plateau, il existe plusieurs variétés de dolérites. — En tournant le puy, on trouve de petits prismes de basalte.

BEAUNY (puy de), *près de Charbonnières-les-Varennes, arrondissement de Riom.* (A étudier.)

Lave poreuse. — Lave scorifiée. — Scories légères très-fraîches.

BEAUREGARD, *village à l'est, et près Pont-du-Château, sur la rive droite de l'Allier.*

En montant de l'Allier au village, on rencontre des couches alternatives de calcaire et de tuf calcaire ; le calcaire est très-varié en couleur. A l'ouest, et près du village, il en existe une couche de couleur bleue, très-compacte.

Au nord-est, à peu de distance du village,

on trouve beaucoup de farine fossile, en petites couches, et à la surface de la terre.

Les eaux minérales de Médagues sont à une petite lieue, au nord-nord-est de Beauregard; leurs dépôts sont très-variés et très-remarquables.

Béni (puy), *près de Chauriat.* (A étudier.)

Calcaire marneux, chaux carbonatée, cristallisée, sur le calcaire.

Berzet (puy de), *au nord et près de Saint-Genès-Champanelle, et les environs (Theix, Thedde, côtes de Pragueille, de la Gagère, de Croze, etc.)*

Basalte, avec péridot. — Au sud, on trouve des scories cordées et contournées, qui ont la fraîcheur des scories des volcans modernes. — La base du puy est granitique. — Mica hexagone, aux environs de Theix, et dans les ravins de Pragueille, de la Gagère et de Croze, au-dessus de Ceyrat. — Le pegmatite avec mica à larges lames, et la tourmaline, sont communs à ces derniers gisemens.

La cornéenne verdâtre, contenant du fer sulfuré, est également commune à Saint-Genès-Champanelle.

On trouve dans les montagnes granitiques des environs, des filons de schiste argileux,

verdâtre, et des filons de quartz hyalin cristallisé.

BESACE (puy de), *entre le Grand-Sault et Monché, au sud du puy de Dôme.*

Lave grise compacte.

BLOT-L'ÉGLISE, *canton de Menat, arrondissement de Riom.* (A étudier.)

Belles variétés de porphyre. — Felspath rose dans le porphyre.

A la côte d'Argentières, cuivre carbonaté, vert et bleu, associé au plomb sulfuré, dans une gangue de baryte et de quartz. — Quartz violet et enfumé, en gros cristaux. On y trouve aussi une espèce de jade.

BOULADE, *plateau, au nord-ouest d'Issoire.*

Ce plateau, qui, avec ceux de Pardines et de Perrier, forme une seule et même montagne, est un des points les plus remarquables du département du Puy-de-Dôme, par le nombre et la variété des couches alluviales qui le constituent en partie, et par la quantité considérable d'ossemens fossiles que l'on y découvre.

La base de ce plateau est formée d'un granite rougeâtre (protogine rougeâtre de M. Brongniard), que l'on voit en descendant à Issoire. Au-dessus, sont plusieurs couches calcaires,

sur lesquelles reposent les grandes couches alluviales, dont quelques-unes contiennent plus ou moins de fer hydroxidé géodique. Parmi ces couches, il s'en trouve de petites, qui sont fortement cimentées par le fer hydroxidé.

Le sommet est un tuf ponceux, renfermant de gros blocs de granite, de basalte, de trachyte, etc.

En suivant le ravin des Etouaires, dans toute son étendue, on voit parfaitement la stratification des couches. C'est dans ce ravin, et principalement dans les couches sableuses supérieures, qu'il faut chercher les ossemens fossiles.

Voyez, pour plus de développement, l'*Essai géologique et minéralogique sur les environs d'Issoire, et principalement sur la montagne de Boulade*, que j'ai publié en 1827, de concert avec M. Devèze de Chabriol.

BOULADE (tour de), *près d'Issoire, sur la rive droite de l'Allier.*

A la base, sur le bord de l'Allier, argile rougeâtre et verdâtre, en grande masse, ou plutôt en couches très-puissantes.

Le sommet est basaltique.

Sur le versant méridional, en descendant

vers Parentignat, on trouve plusieurs variétés de chaux carbonatée ; de la mésotype dans le basalte ; du basalte décomposé et presque à l'état d'argile ; des prismes basaltiques très-petits, etc.

Le petit puy de Cornonet, qui se trouve dans les jardins du château de Parentignat, est très-intéressant, soit par sa formation, soit par les substances que l'on y rencontre, telles que chaux carbonatée cristallisée, bois carbonisé, etc.

Bourboule (la), *au midi et à une petite lieue du village des Bains du Mont-Dore.*

Granite, avec gros cristaux de felspath. — Plusieurs espèces de trass. — Tufs volcaniques ponceux, dont quelques-uns ont des taches jaunâtres et rougeâtres. Dans le trass, sur lequel le village de la Bourboule est bâti, on trouve des empreintes de végétaux, et des empreintes de poissons.

Il y a dans ce village plusieurs sources d'eaux minérales (1).

---

(1) La plus chaude de ces sources, appelée le Grand-Bain, donne une température de 52 degrés centigrades.

L'analyse de 1000 grammes des eaux de cette source, faite par M. Lecoq, professeur de minéralogie, a donné les substances suivantes :

Sur la rive gauche de la Dordogne, en allant au Mont-Dore, vis-à-vis d'un petit moulin, on trouve de la cornéenne.

BOURG-LASTIC, *chef-lieu de canton, arrondissement de Clermont, et les environs.* (A étudier.)

Ce canton intéressera vivement le naturaliste, par la richesse et la variété de ses produits.

On trouve plusieurs filons d'antimoine sul-

Acide carbonique libre	1,4402
Azote	0,0756
Hydrochlorate de soude	3,3662
Bicarbonate de soude	1,9493
Sulfate de soude	0,2656
Hydrochlorate de magnésie	0,1490
Hydrochlorate de chaux	0,0142
Silice	0,0667
Alumine	0,0435
Bicarbonate de fer.	
Matière grasse animale soluble, par sa combinaison avec de la soude.	
Matière animale insoluble.	
Hydrosulfate de soude.	
Perte	0,0220
	7,3923

Voyez, pour plus de développemens sur la partie chimique des eaux, et pour de nouveaux renseignemens sur la Bourboule, les *Annales scientifiques de l'Auvergne*, par M. Lecoq, année 1828, page 257.

furé dans le bois Jeune, dépendant de Chaumadoux, commune de Messeix, ainsi qu'à Montcepy, sur le bord de la Dordogne.

Du fer hydroxidé hématite, à Chazelles, à Briffons, à Lastic, à Fanostre, à Faréole, à Chaumadoux.

Du calcaire primitif, à Savennes et sur la rive droite du Chavanon, de même que sur la rive gauche près le hameau de Tauvert.

Des masses de serpentine dans le calcaire primitif.

Du fer carbonaté blond, au nord de Bourg-Lastic, à Tortebesse, à *Rozet et à Ronze.*

De la houille, à *Savennes, à Messeix*, aux Grousseaux et à *Chalaméroux* près Messeix.

Du micaschiste, aux environs de Messeix.

Du mica à larges lames, près du pont du Chavanon, etc.

Bozat (plateau de), *au nord du puy du Cliergue (Mont Dore).*

Trachytes porphyriques, avec beaux cristaux de felspath frité. — Sur les flancs, on trouve du trachyte poreux et celluleux.

Broc (le). *Voyez* Issoire.

Broussou (puy de), *au sud du puy de la Taupe, près de Randane.*

Lave poreuse et scories, contenant des cristaux de pyroxène.

Buron (pic de), *au sud de Clermont, sur la rive droite de l'Allier.* (A étudier.)

A la base du pic, et à plusieurs aspects, on rencontre en place le calcaire marneux, de diverses nuances blanchâtres et jaunâtres; quelquefois il contient des coquilles.

L'argile sableuse, rougeâtre et verdâtre, s'observe en grande masse près de l'Allier. Il existe, au sommet, de très-beaux prismes basaltiques, rangés en faisceaux.

Cacadogne (puy de), *au nord du puy Ferrand (Mont-Dore).*

Trachyte porphyrique bulleux, au sommet. — Au nord, le trachyte forme des prismes diversement inclinés, qui se divisent en feuilles. — Au même aspect, on rencontre du trachyte scorifié, rougeâtre ou grisâtre, très-léger.

Capucin (pic du), *en face du village des Bains du Mont-Dore.* (A étudier.)

Trachyte porphyrique, obscurément prismatique. Basalte en boule.

Cassière (puy de la).

Voyez Sabresson (puy de).

Chabano (puy de) *ou Cabano, entre le puy*

de la Grange et le puy de Cliergue, au-dessus du vallon de la Cour (Monts Dores.)

Basalte. — Trachyte porphyrique, avec cristaux de felspath, d'une dimension remarquable. — Porphyré trachytique, d'un gris bleuâtre, au sommet. — A la base, on en trouve de rouge, lie de vin, avec du mica bronzé.

CHAGNY (mont), *monticule qui fait suite à Montjuzet, à l'ouest de Clermont.*

Calcaire marneux. — Calcaire à friganes et concrétionné. — Fer oxidé en globules, dans le terrain d'alluvion, sur le versant méridional. — Argile sableuse, rougeâtre, à l'ouest, près de Durtol. — Argile sableuse, verdâtre et rougeâtre, au sud.

CHAGOURDET (puy de), *près de l'extrémité orientale du puy Ferrand (Mont Dore).*

Basalte compacte. — Au sommet, basalte bulleux. — Sous le basalte, on trouve un porphyre trachytique, semblable à celui du puy Ferrand. — Tuf ponceux, en descendant au vallon de Chaudefour. — Granite roulé et scories très-fraîches, dans le même vallon.

CHALARD (puy de), *près Vertaizon.*

Voyez Vertaizon.

ANALYSE DU DOMITE LÉGER

DU PUY-DE-DOME;

PAR J. GIRARDIN,

Membre de plusieurs sociétés savantes, et pharmacien interne à la pharmacie centrale des hôpitaux civils de Paris.

LE nom de *domite* a été donné, comme on sait, par M. Léopold de Buch, au trachyte terreux, qui forme toute la partie du puy de Dôme qui est à découvert, et qui se retrouve, non-seulement sur quelques autres puys de l'Auvergne, mais encore dans diverses localités de l'Europe, comme à Raubschlossel, près de Weinheim, dans le Bergstrass, aux îles Ponces, etc. Les caractères de cette roche sont assez connus pour que je me dispense de les reproduire ici : il n'en est pas de même de sa composition chimique. En effet, à l'exception d'une analyse, publiée par M. Vauquelin, du domite du *grand Sarcouy*, dont les caractères s'éloignent de ceux du domite des autres puys felspathiques de l'Auvergne (et c'est un fait remarquable que cette roche diffère dans chacun de ses gisemens); analyse qui, par conséquent, ne peut pas s'appliquer aux diverses variétés de domite, rien n'a été

entrepris pour constater la nature des principes constituans de celles-ci. Un travail de ce genre cependant ne serait peut-être pas sans utilité pour la géognosie ; car, à l'aide des résultats auxquels il conduirait, on pourrait, sans doute, arriver à la connaissance des agens qui ont agi sur cette roche pendant et après sa formation, et qui lui ont fait prendre l'aspect et les propriétés qu'elle présente actuellement. C'est par suite de ces idées, et à la sollicitation de mon ami, M. Lecoq, professeur d'histoire naturelle à Clermont-Ferrand, que je me suis livré à des recherches analytiques sur le domite. Mon intention est de soumettre à l'examen les principales variétés minéralogiques et géognostiques de cette roche : pour le moment, je me borne à faire connaître les résultats que j'ai obtenus avec le domite blanchâtre et léger du puy de Dôme.

Ce domite a une couleur d'un blanc sale, tirant sur le jaunâtre ; des taches rougeâtres, assez rares, se font remarquer à sa surface ; sa texture est grenue ; sa cassure terreuse ; son odeur et sa saveur nulles. L'échantillon sur lequel j'ai opéré était homogène dans toutes ses parties ; sa pâte n'était entremêlée d'aucune des substances qui s'y montrent ordi-

nairement comme principes accessoires et accidentels. On pouvait donc le regarder comme pur, dans l'acception qu'on doit donner à ce mot, relativement aux roches adélogènes.

Après m'être assuré, par une analyse qualitative, de la composition chimique de cette roche, j'ai procédé à la recherche des proportions dans lesquelles se trouvent les différentes substances qui y sont réunies. Je ne donnerai pas les détails de l'analyse approximative; je me bornerai à citer les principes constitutifs de cette pierre; ce sont:

La silice.
L'alumine.
La chaux.
La magnésie.
L'oxide de fer.
L'oxide de manganèse.
La potasse.
Une matière organique.

Pour constater la présence de la matière organique qui se trouve dans le domite, j'ai été obligé, vu sa faible proportion, d'avoir recours à un agent qui, pour l'ordinaire, n'est employé que dans l'analyse végétale. J'ai traité le domite pulvérisé, par de l'alcool à 36°, à plusieurs reprises. Ce liquide, après vingt-quatre heures d'action, ne paraissait nulle-

ment coloré. Par l'évaporation, cependant, il a pris une couleur fauve, et a laissé un résidu extractiforme, d'un jaune brun, ayant une saveur légèrement amère, et dégageant, par son contact avec la potasse caustique, une odeur d'ammoniaque très-prononcée. Ce résidu, d'ailleurs, était en très-petite quantité.

L'absence d'odeur et de saveur dans ce domite, m'indiquait déjà qu'il ne renfermait pas, comme celui de *Sarcouy*, de l'acide hydrochlorique engagé entre ses interstices; j'ai voulu néanmoins m'en assurer d'une manière plus positive : pour cela, j'en ai calciné une certaine quantité dans un petit tube de verre, disposé de manière à pouvoir recueillir les matières volatiles; il ne s'est dégagé ni gaz ni liquide acide; la poudre a pris seulement une légère teinte rosâtre. De l'eau distillée, mise à bouillir sur cette substance pendant quelques minutes, n'avait acquis aucune saveur; elle était sans action sur les couleurs végétales, et ne précipitait par aucun réactif. Ces simples essais ont suffi pour me prouver l'absence complète d'acide hydrochlorique libre dans le domite du puy de Dôme.

Calciné pendant une heure environ, il ne perd pas sensiblement de son poids.

Analyse quantitative.

Dans une première opération, j'ai cherché le poids des oxides terreux et métalliques, et dans une seconde, celui de la potasse. Cette méthode, quoiqu'un peu plus longue, est préférable à celle qui consiste à ne faire qu'une seule opération : on est bien plus certain des résultats obtenus.

I. *Recherche des oxides terreux et métalliques.* J'ai pris 5 grammes de domite pulvérisé et séché à la température de 100°, jusqu'à ce qu'il ne perdît plus rien de son poids; je les ai calcinés dans un creuset d'argent, avec 30 grammes de potasse caustique pure. La matière fondue a été traitée par l'acide hydrochlorique pur, en faisant usage de tous les soins convenables en pareil cas : elle s'y est dissoute en totalité. La dissolution acide a été évaporée sur un feu doux jusqu'à siccité, et dans la crainte que la chaleur n'ait été portée trop loin, et de manière à décomposer en partie les hydrochlorates terreux, j'ai arrosé la masse desséchée avec un peu d'acide hydrochlorique; puis, après quelque temps de contact, j'ai traité par une grande quantité d'eau distillée, qui a été renouvelée jusqu'à ce que la portion insoluble ne parût plus di-

minuer sensiblement. Celle-ci, placée alors sur un filtre de papier Joseph, a d'abord été lavée avec de l'eau distillée, ensuite avec de l'eau ammoniacale, pour en séparer le chlorure d'argent qui s'y trouvait (par suite de la calcination dans un creuset d'argent), puis avec de l'eau distillée jusqu'à ce que celle-ci en sortît insipide, et fût sans action sur les papiers réactifs. Le filtre fut alors mis à sécher, puis calciné dans un creuset d'argent pendant plusieurs heures. Le résidu était blanc, léger, insipide, insoluble dans les acides; c'était de la silice : son poids, déduction faite des cendres fournies par le filtre (dont la quantité m'était connue d'avance par une expérience faite sur un filtre tiré de la même feuille de papier), équivalait à 2.grm. 550.

Les eaux de lavage de la silice, étant réunies a la solution saline, contenant tous les hydrochlorates, j'y ai versé du sous-carbonate de potasse en dissolution jusqu'à cessation de précipité, et jusqu'à ce que l'hydrogène sulfuré ne produisît plus rien dans la liqueur. Le précipité, séparé de la liqueur surnageante, lavé, puis séché, a été mis à bouillir avec de la potasse caustique pendant l'espace de 15 à 20 minutes, pour en séparer l'alumine. Au bout de ce temps, j'ai filtré, lavé

le résidu insoluble, puis saturé exactement la liqueur alcaline avec l'acide hydrochlorique. L'alumine s'est bientôt déposée sous forme de poudre blanche, qui, reçue sur un filtre, lavée et calcinée, pesait 1 gram. 20.

Le précipité d'où l'alumine avait été séparée, contenait la chaux, la magnésie, les oxides de fer et de manganèse. J'ai commencé par le calciner; puis, pour en isoler les deux premiers oxides, je l'ai traité par de l'acide acétique, qui les a dissous sans toucher au fer ni au manganèse. Ceux-ci ont été lavés avec soin, et les eaux de lavage réunies à la dissolution acide. J'ai évaporé celle-ci à siccité, puis j'ai transformé les acétats en sulfates, en les mettant digérer, à une douce chaleur, avec un léger excès d'acide sulfurique. Pour avoir ces sulfates de chaux et de magnésie à l'état neutre, je les ai calcinés légèrement dans un creuset de platine avec une très-petite quantité de carbonate d'ammoniaque : leur poids était de 1 gram. 40. Afin d'isoler ces deux sels l'un de l'autre, j'ai suivi le procédé indiqué par M. R. Phillips; c'est-à dire, que j'ai lessivé la masse saline avec une dissolution saturée de sulfate de chaux, qui a dissous le sulfate de magnésie, sans toucher au sulfate de chaux. Celui-ci, convenablement desséché, pesait

0 gram. 25, qui, retranchés de 1 gram. 40, poids des deux sulfates, laissaient 1 gram. 15 pour le sulfate de magnésie, enlevé par la dissolution de sulfate de chaux. Ces 0,25 de sulfate de chaux représentent 0,103 de chaux caustique, puisque ce sel est formé, sur 100 parties, de 58,47 d'acide, et de 41,53 de base. Les 1,15 de sulfate de magnésie représentent 0,391 de magnésie pure, 100 parties de ce sel contenant 65,98 d'acide, et 34,02 de base.

Pour séparer le fer du manganèse, j'avais à choisir entre beaucoup de procédés : je me suis arrêté à celui que M. Quesneville fils a proposé dans ces derniers temps, et qui a reçu l'approbation de M. Vauquelin. Après avoir dissous le mélange des deux oxides dans de l'acide hydrochlorique pur, et avoir rendu la dissolution aussi neutre que possible, à l'aide de l'ammoniaque, j'y versai un excès d'arseniate de potasse, qui occasionna aussitôt la formation d'un précipité jaunâtre. Ce précipité fut lavé sur un filtre, puis desséché à une température de 100° centigrades; il pesait, dans cet état, 1,34. La liqueur contenant l'arseniate de manganèse fut traitée par la potasse caustique, qui en sépara l'oxide de manganèse, lequel, lavé et séché, pesait 0,032. M. Quesneville prescrit de calciner l'arse-

niate de fer, et de compter le résidu comme peroxide de fer. Je me suis assuré que, par une calcination même très-prolongée, l'arseniate de fer n'est pas transformé en totalité en peroxide. J'ai calciné, par exemple, 100 parties de ce sel; elles ont perdu 27,5. La théorie indiquait 68,84, puisque ces 100 parties sont formées de 68,84 d'acide et de 31,16 de base. (Tables de Berzelius.) Cette partie du procédé de M. Quesneville est donc fautive. J'ai calculé le peroxide de fer, d'après le poids de l'arseniate obtenu. Or, d'après la composition citée plus haut, les 1,34 d'arseniate que j'ai obtenus, représentent 0,417544 de peroxide (en effet, 100 : 1,34 : : 31,16 : X = 0,417544).

II. *Recherche de la potasse.* Quant à la détermination de la potasse, j'ai suivi le procédé suivant, comme aussi exact qu'expéditif. J'ai fait un mélange de 5 grammes de domite, et de 10 gramm. de fluate de chaux lévigé; je l'ai introduit dans un creuset de platine, et, à l'aide d'une suffisante quantité d'acide sulfurique, j'en ai fait une pâte que j'ai soumise à une douce chaleur pendant deux heures environ; j'ai traité ensuite la masse refroidie par l'eau distillée qui a séparé les sels solubles du sulfate de chaux qui s'était formé;

puis, dans la liqueur, j'ai ajouté un mélange de sulfate d'ammoniaque, et d'ammoniaque qui a précipité l'alumine, les oxides de fer et de manganèse. Ces substances étant séparées par le filtre, j'ai isolé le peu de chaux qui restait dans la liqueur, par l'oxalate d'ammoniaque; après quoi j'ai évaporé à siccité, pour chasser l'ammoniaque; j'ai redissous dans l'eau, et j'ai versé dans la solution de l'acétate de baryte. Le sulfate de baryte qui s'est déposé, a été séparé par le filtre : la liqueur ne renfermait plus alors que des acétates de potasse et de magnésie. En l'évaporant à siccité, puis calcinant dans un creuset de platine, j'ai obtenu un résidu composé de magnésie caustique, et de carbonate de potasse, d'où j'ai facilement séparé ce dernier par des lavages à l'eau. Pour obtenir le poids absolu de la potasse, j'ai traité la solution alcaline, suffisamment rapprochée, par l'hydrochlorate de platine. Le chlorure double de platine et de potassium, qui s'est précipité, pesait, après avoir été séché, 1,21. Or, comme ce sel double contient sur 100, 30,73 de chlorure de potassium, ces 1,21 représentent 0,371 de chlorure de potassium, ou 0,194 de potassium (puisque ce chlorure, d'après Berzelius, est composé de 47,46 de chlore,

et de 52,54 de potassium), ou enfin, 0,233 de potasse pure (puisque 100 de potasse sont formés de 83,05 de métal, et de 16,95 d'oxigène).

CONCLUSION.

Les 5 grammes de domite, soumis à l'analyse, étaient donc composés de :

Silice	2,550
Alumine	1,200
Magnésie	0,391
Chaux	0,103
Péroxide de fer	0,417
Oxide de manganèse	0,032
Potasse	0,233
Matière organique	des traces.
Perte	0,074
	5,000

En représentant ces nombres en centièmes, on trouve que le domite du puy de Dôme est formé sur 100 parties, de :

Silice	51,00
Alumine	24,00
Magnésie	7,82
Chaux	2,06
Péroxide de fer	8,34
Oxide de manganèse	0,64
Potasse	4,66
Matière organique	des traces...
Perte	1,48
	100,00

OBSERVATIONS.

La composition du domite du puy de Dôme

diffère essentiellement de celle du domite de *Sarcouy*, analysé par M. Vauquelin. Ce célèbre chimiste a trouvé, en effet, que cette dernière roche est formée ainsi qu'il suit :

Silice	91,00
Fer, alumine, magnésie	2,50
Acide muriatique, Matière animale, Eau	5,50
	99,00

En chauffant cette roche dans une cornue, M. Vauquelin vit se sublimer à la voûte de celle-ci un léger produit blanc, qui était du sel ammoniac. Elle perd 6 pour 100 de son poids par la chaleur. (Annales du Muséum d'histoire naturelle, tom. 6, p. 98, — 1805.) Cette différence de composition, entre des variétés d'une même espèce, prouve que le domite, au moment de sa formation, n'a pas été soumis, dans tous ses gisemens, aux mêmes causes qui ont influé sur ses caractères actuels, ou, au moins, que ces causes n'ont pas agi avec la même intensité dans les différentes localités où il se présente. Le domite de *Sarcouy*, privé de potasse, semble être au domite du puy de Dôme ce que le kaolin est au felspath lamelleux : sa composition l'éloigne beaucoup des trachytes, tandis qu'il est assez difficile de tracer une ligne de démarcation

entre ceux-ci et le domite du puy de Dôme, tant sous le rapport chimique, que sous celui de la composition minéralogique. La même analogie se retrouve entre cette dernière roche et les tufs trachytiques qui se montrent à découvert dans beaucoup d'endroits de l'Auvergne, à *Boulade*, à *Orcet*, et en général à la base des monts Dores. M. Lecoq, qui, dernièrement, a fixé l'attention des géologues sur ce sujet (voyez ses *Recherches sur l'origine et la constitution des puys felspathiques des monts Dômes*; Annales scientifiques, etc. de l'Auvergne, cahier de février 1828, p. 65), dit, dans ce Mémoire, que, pour confirmer cette analogie, il serait bon de savoir si ces tufs renferment de la matière organique, comme cela est constant pour le domite, et qu'il n'est pas éloigné de le croire, puisque, dans quelques localités, on y trouve parfois des fragmens d'os fossiles. Pour résoudre cette question, j'ai fait quelques essais sur des échantillons de tuf provenant d'Orcet, et que M. Lecoq m'avait envoyés dans cette intention. Pour en isoler la matière organique, j'ai fait usage de l'alcool, comme pour le domite, et j'ai obtenu les mêmes résultats qu'avec ce dernier. La matière extractiforme, laissée par l'évaporation de l'alcool,

avait une couleur d'un jaune brun; une saveur légèrement amère, noircissait par le contact de la potase caustique, en même temps qu'elle exhalait une odeur très-sensible d'ammoniaque. L'expérience a donc confirmé les prévisions de M. Lecoq, et vient appuyer les idées qu'il a émises sur la commune origine du domite et des tufs trachytiques de l'Auvergne.

EXCURSION

Dans le pays de Gruyères, ou Mémoire sur les Fromages de cette contrée, par M. Bonafous, *correspondant étranger de la Société d'encouragement, et de la Société royale et centrale d'agriculture, etc.*

Il est des personnes qui, étant peu au fait des bases fondamentales qui constituent la force et la richesse des Etats, croient que c'est faire un tort irréparable à un pays que de communiquer aux autres les procédés de quelques arts exclusifs, ou bien les méthodes des cultures particulières mieux connues d'une nation que d'une autre; mais qu'il me soit permis de ranger ce préjugé parmi ceux qui avilissent l'homme et le dégradent aux yeux du sage.

Lettres du comte de Berch. Milan, 1780.

Si l'on considère que la fabrication des fromages cuits ne suffit point, en France, aux besoins de la consommation intérieure, et

que, chaque année, nous sommes contraints d'en importer de l'étranger pour des sommes considérables, tandis que, dans plusieurs localités, nous pourrions en fabriquer avec avantage, il ne paraîtra pas inutile de rappeler l'attention des cultivateurs sur ce besoin de notre agriculture, en leur offrant une esquisse rapide de l'excursion que j'ai faite dans le pays de Gruyères, afin d'observer une branche si importante de l'industrie agricole de ses habitans.

Les Alpes du canton de Fribourg, auquel le pays de Gruyères appartient, sont de nature différente. Les premières, appelées Hautes-Alpes, sont assises sur des rochers calcaires; elles sont en général plus élevées; bornent l'horizon au sud, et se distinguent de la première lisière par l'âpreté du sol et les pics sans végétation qui les couronnent. Sur les flancs, on aperçoit des brins d'herbes qui se glissent entre les joints inégaux d'énormes amas de cailloux, lesquels, en réfractant les rayons du soleil, réchauffent la terre, et favorisent la germination. Tel est le sol privilégié où se préparent les meilleurs fromages, et l'on croit communément que c'est l'influence végétative de la roche calcaire, réunie à l'élasticité de l'air, qui donne aux fromages de

ces régions élevées leur saveur et leur délicatesse.

La roche calcaire se produit aux environs de la Chartreuse de la *Part-Dieu*, parcourt une courbe horizontale et embrasse les flancs des montagnes jusqu'à la dent de Jaman, située aux limites du canton de Fribourg et du pays de Vaud ; elle se prolonge, de là, au midi, vers Château-d'Oez, et suit, au levant, les chaînes des Alpes depuis la Finna jusqu'au *Lac Noir*.

D'autres montagnes disputent aux Hautes-Alpes quelques avantages ; elles le doivent aux soins de la manipulation et aux demandes multipliées du commerce. Le sol de celles-ci se compose de grès plus ou mois compacte, d'argile et de schistes alumineux ; elles s'étendent de Châtel-Saint-Denis à Gruyères, et de Brox à Plaufayon. Le terrain y est souvent rempli de tourbe et de marécages.

Les prairies alpestres de cette partie de la Suisse peuvent se diviser en trois classes :

1°. Les prairies proprement dites, dont on fauche l'herbe chaque fois qu'elle a acquis la maturité nécessaire ;

2°. Les pâturages, ou celles dont l'herbe est consommée sur place ;

3°. Les prairies mixtes, dont la première

pousse est livrée à la pâture : la seconde, récoltée pour la nourriture hivernale des bestiaux, et dont la troisième est broutée sur les lieux. Mais quelles sont les plantes qui rendent ces prairies si adaptées aux vaches laitières? Le temps que j'ai employé à visiter ces régions élevées m'a seulement permis d'en apercevoir quelques-unes dont les bestiaux paraissent fort avides, telles que la livèche pourprée (*phellandrium mutellina*, L.), l'épervière dorée (*hieracium aureum*, Willd.), l'alchemille argentée (*alchemilla alpina*, L.), l'alchemille commune ou pied-de-lion (*alchemilla vulgaris*, L.), le plantain des Alpes (*plantago alpina*, L.), la renouée vivipare (*polygonum viviparum*, L.), la bistorte (*polygonum bistorta*, L.), le trèfle châtain (*trifolium badium*, Schreb.); quelques autres espèces du même genre, et plusieurs espèces de pâturins, de fétuques et autres graminées (1).

---

(1) La plupart de ces plantes couvrent ici les pelouses du mont Dore et du Cantal, et tout porte à croire que les fromages que l'on fabriquerait en Auvergne avec des procédés et des soins convenables, égaleraient en qualité ceux du pays de Gruyères.

L'alchimille argentée (*alchimilla alpina*), que M. Bonafoux indique comme une des meilleurs plantes fourragères, est entièrement négligée par les bestiaux qui

Dans les vallées inférieures, les pâturages, composés de plantes moins aromatiques et de quelques légumineuses, telles que le sainfoin, le trèfle, la luzerne et la vesce, que l'on cultive avec soin, donnent un produit plus considérable, mais influent moins avantageusement sur la qualité du lait. Dans ces localités, on a établi des fruitières, où chaque cultivateur apporte le lait de ses vaches, et le fromage qu'on en retire se partage à proportion de la mise que chacun a faite. Les fromages qui en proviennent, quoique moins réputés, entrent en concurrence avec ceux des Alpes, principalement depuis que les agriculteurs ont substitué, dans beaucoup d'endroits, la culture de la vesce (*vicia sativa* L.) à celle du trèfle, que l'on accuse de donner de l'âpreté au lait. On doit présumer aussi que chaque particulier, n'ayant qu'un petit nombre de vaches, peut en prendre un plus grand soin, et obtenir par là un lait d'aussi bonne qualité.

Dans ces établissemens, où il est possible d'introduire le principe si fécond de la division du travail, on peut assujettir la manipulation des fromages à des règles fixes ; tan-

---

paissent sur les montagnes de l'Auvergne ; aussi est-elle extrêmement commune. (*Note de M.* Lecoq)

dis que dans les chalets des Alpes, aucun système de manipulation ne peut être régulièrement suivi; le tact et le coup-d'œil des fruitiers, formés par une expérience journalière, peuvent seuls y suppléer : aussi les procédés nécessaires à la bonne confection des fromages sont assez difficiles à développer. Je vais les détailler tels que je les ai vu pratiquer dans un des chalets que j'ai visités au milieu des pâturages du Molesson, un des sites les plus renommés du pays de Gruyères par la qualité de ses produits.

L'extérieur de ces chalets ou fromageries présente un toit en bardeaux assujettis à la sablière par des chevilles de bois, et surchargés de quelques blocs de pierre pour les faire résister à la violence des vents. Sous ce toit, qui n'a point de cheminée, s'élèvent quatre parois en solives disposées transversalement, et assez mal assemblées, pour que l'air se renouvelle, et que la fumée trouve une issue lorsque la porte est close.

Sur le front du bâtiment, le toit avance de six à dix pieds, et repose sur deux piliers de bois; ce qui forme une espèce de galerie ou péristyle, terminé par deux portes à claire-voie, et fermé, sur le devant, à un tiers de son élévation, par un lambris d'ais épais,

qui donne assez d'espace pour laisser parvenir le jour. Quelquefois, ce péristyle est ouvert de toutes parts, et l'on entre directement par la porte, située vers le milieu. C'est sous cet abri que l'on trait les vaches lorsqu'il fait mauvais temps.

D'autres chalets ont, du côté opposé, une étable plus ou moins spacieuse, avec deux portes latérales qui servent au passage des bestiaux et à la libre circulation de l'air. On y introduit, lorsque la localité le permet, un ruisseau, dirigé de manière à y entretenir la propreté convenable. L'intérieur du chalet ne forme souvent qu'une seule chambre, qui, d'ordinaire, n'est point pavée. La couche des fruitiers (nom que l'on donne aux gens qui manipulent le fromage) est disposée dans un espace fort étroit, et entourée d'une cloison au-dessus de la galerie.

Dans la partie inférieure, on distingue, en premier lieu, le foyer au centre ou à l'extrémité; il est ordinairement à plain-pied ou creusé à très-peu de profondeur, et entouré de pierres rangées circulairement, qui ne laissent qu'un intervalle au-devant pour mettre le bois. A l'extrémité du foyer, s'élève une poutre mobile, traversée en haut par une autre plus petite, à laquelle on suspend la

chaudière dans laquelle on fait le fromage. Dans un des angles, se trouve la presse en bois destinée à le dépouiller de toute sa sérosité, et tout autour existent des rayons en planches, sur lesquels on entrepose les baquets et les ustensiles employés à la fabrication. On se sert pour siéges de gros troncs d'arbres ou de petites escabelles rondes portées sur un seul pied, terminé en une pointe armée de fer.

Lorsque le fruitier trait ses vaches, il se sert de ces escabelles, qui, au moyen d'une courroie, s'attachent à la ceinture. Un seul homme peut en traire trente par jour, quinze le matin et autant le soir.

Aussitôt qu'une traite est faite, on débarrasse le lait des immondices qui peuvent s'y trouver mêlées, en le faisant passer par un couloir en bois de forme conique, dont l'orifice inférieur est bouché avec des feuilles de sapin. Le lait, en sortant de ce couloir, soutenu par un cadre de bois, tombe dans de grands baquets circulaires qu'on a bien lavés auparavant; un vaisseau qui aurait contracté quelque âcreté altérerait toute la traite. On réunit le lait des deux traites en le versant dans une grande chaudière en cuivre battu, suspendue au bras de la poutre tournante, à

l'aide de laquelle on peut l'amener sur le foyer ou l'éloigner à volonté. La quantité de lait nécessaire à la formation d'un fromage n'est point toujours la même ; elle dépend de la qualité des herbages et de la complexion des animaux qui sécrètent un lait plus ou moins riche ; mais on calcule, par approximation, qu'il faut cent vingt pots de lait (1) pour produire un fromage de cinquante livres (poids de dix-sept onces).

Lorsque le fruitier a reconnu, en plongeant le bras dans la chaudière, que le lait a acquis la chaleur convenable (que je jugeai d'environ vingt-cinq degrés de Réaumur), il détourne la chaudière du feu, essaie la force de la présure sur une petite quantité de lait chaud ; il en met ensuite dans une grande cuiller en bois la dose qu'il croit nécessaire pour précipiter son lait, et il promène celle-ci dans toute la chaudière pour disperser la présure également.

Il y a différentes manières de préparer la présure ; cette substance n'est autre chose que la portion de lait caillé qu'on trouve dans la caillette ou le quatrième estomac des veaux encore à la mamelle. Les uns ouvrent ce

(1) Un pot équivaut à 1 litre,563.

corps membraneux, y introduisent du sel en petite quantité, et le déposent dans un vaisseau de bois rempli de petit-lait. Les autres coupent la caillette en morceaux, la saupoudrent de sel, et la mettent dans un vase quelconque plein d'eau. Il en est d'autres enfin qui, après avoir ouvert l'estomac du jeune animal, en détachent les grumeaux, les lavent, les salent, et les remettent dans la membrane d'où ils sont extraits; ceux-ci suspendent cette poche dans un lieu sec, et lorsqu'ils veulent employer la présure, ils en délaient dans du lait la quantité dont ils ont besoin. Mais si la préparation de la caillette n'est pas difficile, son emploi demande une longue habitude; elle est plus ou moins riche en principe coagulant, et son effet est soumis à la température de l'atmosphère, qui, selon qu'elle est chaude ou froide, facilite plus ou moins sa dissolution. L'excès de présure donne au fromage une saveur désagréable, et l'habileté du fruitier consiste à l'épargner autant que possible.

La coagulation du lait s'opéra, sous mes yeux, en douze minutes; aussitôt le fruitier agita le caillé avec le brassoir, espèce de moulinet fait avec un bâton de bois écorcé, garni de dix à douze chevilles qui le traversent

dans son extrémité inférieure ; tandis que, de son autre bras, il imprimait au liquide un mouvement moins rapide, qui réduisit le caillé en grains jaunâtres, que l'on sent crier sous la dent lorsqu'on les mâche.

Il ramena la chaudière sur le feu en continuant à brasser la matière caséeuse, et la température fut élevée jusqu'à ce que toute la masse eût atteint le degré de coagulation convenable. Il fallut à peu près une demi-heure pour arriver à ce terme, où la chaleur me parut être d'environ trente-cinq degrés. Parvenu à ce point, on éloigna la chaudière du feu sans discontinuer de brasser la masse pendant douze à quinze minutes. La matière se précipite au fond de la chaudière, on la rassemble avec les mains, et l'on introduit au-dessous de toute la masse, dans la chaudière même, une toile que deux hommes tiennent par les quatre coins. Ceux-ci soulèvent la pâte et la font entrer, avec cette enveloppe, dans le moule, où elle doit recevoir la forme et le volume sous lesquels on connaît le fromage de Gruyères.

Ce moule est une planche de sapin d'environ cinq lignes d'épaisseur, large de cinq à six pouces, et longue de cinq pieds, contournée en cercle, et dont on peut, à volonté,

agrandir ou diminuer le diamètre, ses extrémités n'étant point fixées l'une à l'autre. Deux plateaux, ou disques de bois, dont le diamètre dépasse un peu celui du cercle, le recouvrent de part et d'autre. On place ce moule sur une table inclinée, pour que la pâte s'égoutte insensiblement, et, à l'aide d'une presse à levier que l'on fait agir fortement sur le plateau, on exerce une pression progressive. Demi-heure après, on relâche la presse, on détend le cercle, on retourne la pâte, qui reçoit alors le nom de fromage; on le met dans une nouvelle toile, et on le replace ainsi dans le même moule; on resserre le cercle d'autant que le fromage s'est rétréci, on abat la presse dessus, et l'on répète cette manœuvre pendant plusieurs heures, jusqu'à ce que le fromage soit dépouillé de son petit-lait, et qu'il soit parvenu au degré de fermeté et d'affaissement nécessaire.

On transporte ce fromage, sous cette forme, dans le grenier, nom sous lequel on désigne le local où l'on procède à sa salaison. On peut dire que ce grenier, ou chambre à fromages, sert de boussole aux opérations du fruitier. Selon qu'il est sec ou humide, exposé au nord ou aux ardeurs du soleil, étouffé ou aéré, le procédé de la salaison varie, ainsi que la du-

rée du temps nécessaire à la parfaite confection du fromage.

Ce grenier consiste dans un bâtiment recouvert en bardeaux et formé de quatre parois en solives transversales parfaitement jointes. Il est quelquefois détaché du sol au moyen d'un plancher soutenu par quatre piliers en bois de trois pieds environ de hauteur, pour empêcher les eaux pluviales ou les souris de s'y introduire. Ce plancher, débordant de deux pieds à peu près, présente, à l'entrée du grenier, une longue plate-forme, sur laquelle on monte par une échelle mobile. Son intérieur n'a qu'une porte pour toute ouverture, et son pourtour est garnie de tablettes, qui s'élèvent les unes sur les autres à une certaine distance, pour y placer les fromages que l'on a à saler. Cette opération tend tout à la fois à favoriser leur conservation, et à améliorer leur goût.

La quantité ordinaire de sel que l'on consomme est de quatre livres par quintal de fromage (poids de dix-sept onces). On prend du sel broyé et exempt de substances étrangères, et, à l'aide d'une cueiller de fer-blanc, criblée de petits trous, on saupoudre chaque fromage de part et d'autre. Tous les jours, on repète cette opération pendant deux ou

trois mois, en le retournant chaque fois pour imprégner aussi la surface inférieure. La salaison n'est achevée que lorsqu'on aperçoit une humidité surabondante, qui annonce que la pâte est saturée de sel ; sa couleur devient plus intense, et il se forme, à l'extérieur, une couche qui a plus de consistance que le centre.

Lorsque la pâte a ainsi absorbé environ quatre pour cent de son poids de sel, on l'humecte très-également deux ou trois fois par semaine avec un morceau de drap imbibé de vin blanc ou d'eau salée. On peut, de cette manière, procurer au fromage un degré de bonté supérieur, en continuant cette sorte de lavage une ou deux années, et finissant par ne faire cette opération qu'une fois par semaine pendant la seconde. On obtient par là des fromages plus fermes, d'une saveur exquise, et qui résistent mieux à une longue navigation.

Pour reconnaître si la pâte a subi une fermentation suffisante, on la soumet à l'essai d'une sonde, et c'est ici que se distingue le bon fromage ; ses yeux ou pores sont clairsemés ; le sondage ne doit en présenter que trois ou quatre au plus, et ils n'ont que le volume et la forme d'un gros pois. La pâte

riche en principes nutritifs est d'un blanc jaunâtre ; elle est moelleuse, délicate, et se dissout à la bouche sans effort et sans se briser.

Ces fromages ne sont pas les seuls produits de l'industrie des fruitiers : ils font en outre une espèce de fromage mou avec le peu de matière caséeuse que le *serum* ou petit-lait tient encore en dissolution après la cuite du fromage. La préparation de celui-ci, que l'on nomme *le serai*, dont la consommation se borne à la localité, est prompte et facile. On remet sur le feu le petit-lait dont on vient d'ôter un fromage ; on y ajoute environ un quart d'eau, et dès qu'il arrive au degré d'ébullition, on y verse *l'aisy*, nom que porte le petit-lait qu'on a laissé aigrir pour servir de présure. Bientôt il se forme à la surface une écume blanchâtre, qui acquiert, par la cuisson, une consistance pâteuse. On retire la chaudière du feu, on enlève cette matière avec une pelle de bois à manche court, et on la verse dans un moule, dont le pourtour forme un cercle fixe, et est revêtu intérieurement d'une toile claire. On le fait égoutter, et, en se refroidissant, *le serai* s'affaisse et forme une masse cohérente, qui conserve la forme que le moule lui a donnée.

Le *serai* frais est une substance très-saine, dont les Alpicoles font leur nourriture journalière. Ils sont aussi dans l'usage de le saler, en le recouvrant de sel des deux côtés, à la dose de cinq à six pour cent, et, par ce moyen, on le conserve plusieurs mois ou même d'une année à l'autre. Il ne reste, après cette manipulation, qu'un petit-lait très-clair, qui ne renferme plus de *caseum*, et qu'on emploie très-utilement à la nourriture des cochons.

La vente des fromages se fait ordinairement pendant les mois de septembre et octobre: le maximum de leur prix a été de quarante-deux francs le quintal (poids de dix-sept onces), et le minimum vingt francs; le prix actuel est de vingt-sept à vingt-huit francs (1827).

On porte à quinze mille *pâquiers* les pâturages de la chaîne des Alpes du pays de Gruyères. On nomme *pâquier* l'étendue de terrain qui fournit à l'estivage d'une mère vache, ce qui porte à quinze mille vaches l'alpage annuel. Or, prenant deux cents livres de fromage pour le produit moyen de chacune, on obtient une quantité de trente mille quintaux: calculant ensuite leur valeur sur moyenne des prix courans, on aura neuf cent trente mille francs, sans y comprendre les fruitières des vallées inférieures.

Vingt à vingt-deux mille quintaux passent annuellement dans l'Italie et dans le midi de la France; le nord et l'intérieur de ce royaume n'importent que quatre à cinq mille quintaux; le canton de Berne enlève le produit des Alpes septentrionales; le sud de l'Allemagne et la Suisse orientale se partagent le surplus.

On croyait autrefois que la qualité de ces fromages était inhérente au sol et aux pâturages, et la petite ville de Gruyères était alors le seul dépôt des fromages de toute la contrée environnante; elle les marquait de son blason, c'est-à-dire, de la grue, et percevait, en échange, un droit de balance; mais depuis que l'expérience a fait connaître qu'avec de bons pâturages, et en suivant les mêmes procédés, il était possible de fabriquer ailleurs des fromages, que l'on distingue difficilement de ceux du pays de Gruyères, ses industrieux habitans ont une double concurrence à soutenir : la première, dans les cantons de Berne et de Lucerne, qui font passer leurs fromages en Allemagne, sous le nom emprunté de Gruyères; et la seconde, dans le nombre toujours croissant des fruitières dans les vallées du Léman, du Jura, des Vosges, la Savoie et autres contrées, dont les productions sont confondues sur les marchés étrangers, avec celles du pays de Gruyères.

Ici se terminent les notions que je dois à l'expérience des fruitiers, aux renseignemens que la Société économique de Fribourg m'a procurés, et aux observations que j'ai faites en parcourant les Alpes de Gruyères. Puissent-elles exciter l'attention des cultivateurs sur une des branches les plus productives de l'agriculture pastorale ! Outre les bénéfices qui dérivent de cette industrie, on doit considérer comme un avantage précieux la multiplication des fumiers, et par conséquent l'amélioration du sol et l'augmentation progressive de toutes sortes de denrées.

MÉLANGES.

Moyen facile d'égrapper les raisins.

On fait choix d'une petite cuve pouvant contenir deux ou trois pièces de vin : on fait faire un châssis octogone, de petites tringles de bois ajustées et solidement clouées les unes aux autres, un peu plus large que la cuve sur laquelle on le place ; on le fait garnir en treillage de fil de fer, maillé comme un filet de pêcheur, en observant que la maille soit de grandeur convenable, pour laisser passer facilement les plus gros grains de raisin : cela suffit.

On a un double râteau, ou plutôt deux râteaux de bois croisés l'un dans l'autre, et solidement attachés par le milieu ; mais il faut que les dents de ce râteau, au lieu d'être pointues, soient obtuses, plus grosses par en bas qu'en haut, coupées unies et égales, afin qu'elles ne puissent pas entrer dans la maille du treillage, qu'elles aient environ deux pouces de longueur.

Lorsque l'on apporte la vendange de la vigne, on la jette sur le treillage : en deux ou trois tours de râteau que l'on promène dessus en tournant, tout le grain passe, le gros bois de la grappe reste, et il passe encore assez de petit bois vert tenant au grain, pour donner au vin un acide nécessaire : celui qui est encore en verjus reste attaché à la grosse grappe, et ne passe pas dans la cuve.

On jette de côté, dans une cuve, ce gros bois, qui sert encore à faire de la boisson, en y mettant de l'eau ; enfin, on le brûle, après l'avoir fait sécher, ou on le donne, dans l'hiver, aux pigeons qui aiment beaucoup le pepin.

Alors le moût de la vendange, ainsi égrappée, se met avec une pelle ou un seau dans la grande cuve où le vin doit fermenter.

(*Journal des connaissances usuelles.*)

SUITE DE LA TOPOGRAPHIE MINÉRALOGIQUE DU DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME.

CHALARD (puy de), *près le gour de Thazena.* (A étudier.)

Lave poreuse, scories légères, rougeâtres et noirâtres.

CHALARD (puy de), *sur le flanc septentrional du puy de la Rodde.*

M. Ramond appelle ce puy le Nain des puys volcaniques, et en le qualifiant de volcan en miniature, il trouve qu'il est l'un des plus curieux objets de la contrée. Il n'a pas donné de lave : on n'y trouve que des scories contenant quelques cristaux de pyroxène.

CHALUSSET, *volcan moderne, qui s'est ouvert sur une couche puissante de basalte, au nord-est de Pontgibaud.*

Lave scorifiée. — Scories rougeâtres, noirâtres et bleuâtres. — Noyaux volcaniques. — La masse de scories commence à paraître sur le basalte, depuis les grottes de Pranal.

Au bas de Chalusset, près de la Sioule, il existe une fontaine d'eau minérale, qui dépose une quantité considérable de matières calcaires. Le granite, le gneis et le protogyne sont très-variés dans les environs.

CHAMBOURGUET (puy de), *entre le puy Ferrand et le lac Paven (Monts-Dores).*

Basalte compacte. — Basalte bulleux.

CHANNAT (puy de), *au-dessus du village de ce nom.*

Lave poreuse. — Scories légères, très-fraîches. — Granite dans la lave et dans les scories. — Pyroxène et péridot rouge et vert, très-communs dans la lave. — Pyroxène, en gros nœuds détachés de la lave. — Felspath adulaire dans la lave, et isolément dans les déjections volcaniques. — Au nord, on trouve le péridot dans la roche granitique. — Le grenat se rencontre quelquefois dans le granite chauffé. — M. Mossier père a trouvé, dit-il, dans les parties non chauffées du puy de Channat, la staurotide. — A la côte de la Beisse, au nord et près du village de Channat, il existe de la siénite où l'amphybole prédomine. — Au puy de Mouillebout, au sud et près de Channat, basalte maculé très-beau.

CHANTURGUES *et les Côtes, au nord et près de Clermont-Ferrand.*

Base calcaire, sommet basaltique. — Calcaire marneux et calcaire argileux blanchâtre, jaunâtre et bleuâtre. — Calcaire se décom-

posant en petites boules, principalement au sud. — Basalte tabulaire, basalte en boules, basalte en décomposition et passé à l'état d'argile, en face de Clermont. — Basalte avec odeur de bitume, au sud-est ; pouzzolane agglutinée par un ciment calcaire, sur le versant, à mi-côte et au même aspect. — Arragonite rose, dans le basalte, principalement aux Côtes. — On trouve aussi quelquefois de la mésotipe dans le basalte schisteux.

CHAPTUZAT. *Voyez* Aigueperse.

CHARADE (puy de), *au sud-ouest de Clermont, au-dessus de Gravenoire.*

Granite, avec mica noir et beaux cristaux de felspath, à la base *est*, aux rochers des Gourbailloux. — Basalte, avec beaux cristaux de pyroxène et de péridot ; c'est le *basanite compacte péridoteux* de M. Brongniart. — Basalte rougeâtre en décomposition (1). Le péridot que contient ce basalte est recouvert d'une légère couche de fer oxidé, d'un beau rouge. — Basalte maculé. — Sur le plateau, les gros

---

(1) Voyez nos 1, 2 et 3 de la Collection des Roches du département du Puy-de-Dôme, publiée par MM. Lecoq et Bouillet.

nœuds de pyroxène que l'on y trouve et qui sont détachés du basalte, sont très-communs. A l'ouest et au nord-ouest, quartz cristallisé, avec plomb sulfuré et quelquefois du zinc sulfuré. — Stilbite dans le basalte. — Au sud, tourmaline dans le granite. — Wolfram sur le granite et surtout sur le quartz.

CHARBONNIÈRES-LES-VARENNES, *canton de Manzat, arrondissement de Riom.* (A étudier.)

Diverses variétés de granites. — Quartz de diverses couleurs et en gros cristaux. — Tourmaline très-commune.

CHATEAUGAY (plateau de), *à gauche de la route, en allant de Clermont à Riom.*

Base calcaire et plateau basaltique. Calcaire marneux. — Au nord-ouest, basalte en boules. — A Marcoin, près de Malauzat, marne, calcaire concrétionné, calcaire coquillier et à friganes, calcaire oolitique, célestine sulfatée en boules. A ce même gisement, on trouve beaucoup d'ossemens fossiles (1). — Au nord, M. le docteur Peghoux a ren-

(1) Voyez, pour les espèces d'animaux que j'y ai recueillis, le tableau, page 83, de l'Essai géolog. et min. sur les environs d'Issoire.

contré un gros fragment agàtisé de palmier où de fougère en arbre. — Il n'est pas rare de trouver, à cet aspect ainsi qu'à celui du sud, du bois silicifié.

CHATEIX (puy de), *au nord et près de Royat.*

Arkose granitoïde, reposant sur le granite. — Mimophyre quarzeux. Ces deux substances ont été ainsi déterminées par M. Brongniart. — Baryte sulfatée en très-beaux cristaux, au sommet. — Fer oxidé rouge et fer hydroxidé hématite, sur l'arkose. — Argile pure, en petites veines, dans l'arkose décomposée. — A Saint-Marc, à la base *est* de la montagne, il existe plusieurs sources d'eaux minérales qui ont déposé et déposent encore une espèce de travertin. — Au-dessus de ce dernier lieu et à mi-côte de la montagne, au lieu appelé grenier de César, on trouve, dans un terrain provenant d'éboulemens, des grains de seigle, de froment et des pois, calcinés probablement par les vapeurs acides.

CHATRAT (puy de), *au-dessus du village de ce nom, au nord du puy de Divet.*

Monticule granitique, couvert d'un vieux reste de basalte. — On rencontre dans les ravins un quarz rose amorphe.

CHAUMONT (puy de), *entre le puy de Vichatel et celui de la Rodde.*

Lave poreuse et lave scorifiée, contenant du pyroxène, mais en très-petite quantité. La pelouse qui recouvre ce puy empêche de le bien étudier.

CHAUMONT (puy de), *au sud-est et près du puy de Chopine.*

Lave grise compacte.—Scories légères, avec beaucoup de péridot. Ce puy est, comme le précédent, recouvert d'une pelouse très-épaisse.

CHOPINE (puy de) *ou de l'Écorchade, sur la droite de la grande route, en allant de Clermont à Pontgibaud.*

Le domite, le basalte et les roches primitives, plus ou moins altérées par l'action du feu, constituent en totalité cette montagne.

A l'ouest, on trouve du domite compacte et du domite terreux avec felspath, en petits cristaux réguliers; titane silicéo-calcaire et mica hexaèdre. Au même aspect, à mi-côte, du trapp de diverses couleurs, et surtout celui couleur lie de vin. C'est là qu'est le plus beau gisement de fer oligiste, en dentrites et mamelonné. — Aux autres aspects, et principale-

ment dans les deux grandes déchirures du sud et de l'est, on trouve communément du porphyre amphybolique, de la siénite, du felspath rose, etc. — Il existe au sommet une espèce de poudingue primitif, composé de fragmens de granite, de porphyre, etc., unis par une argile rouge durcie.

J'invite les naturalistes à consulter les lettres de M. de Laizer père, à M. Jurine. Nulle part encore les phénomènes curieux que présente cette montagne n'ont été mieux décrits.

Clermont-Ferrand, *monticule sur lequel est bâtie la ville.*

Un tuf d'alluvion, plus ou moins bitumineux, avec grosses masses de basalte, de granite et de calcaire, forme, presque en entier, ce monticule. Au nord et au nord-ouest, il existe des couches de calcaire argileux. On rencontre quelquefois dans le tuf du bois silicifié. — A Fontgiève, dans des couches de pouzzolane, M. Lecocq, commissaire en chef des poudres, a trouvé des ossemens fossiles d'éléphant.

Plusieurs sources d'eaux minérales sourdent aux extrémités des faubourgs de Jaude et de Saint-Alyre. Ces dernières sont les plus renommées; elles jouissent de la faculté incrustante, à un degré remarquable.

Dans l'enclos de l'ancienne abbaye de St-Alyre, il existe un monticule de tuf bitumineux, analogue à celui du puy de la Poix.

CLIERGUE (puy du), *près du chemin du Mont-Dore à Latour, au nord du puy de la Grange, et au sud du plateau de Bozat.*

Trachyte. — Lave compacte, à peu près semblable à celle des volcans modernes de la chaîne des Monts-Dômes, même couleur, même *facies*. Le rocher saillant que l'on remarque sur le flanc de cette montagne est connu sous le nom de *Na de Berlan.*

CLIERZOU (puy de), *au nord et près du puy de Dôme.*

Domite compacte, contenant beaucoup de petits cristaux de felspath très-réguliers, de l'amphybole, du mica hexagone, et quelquefois du pyroxène. — Dans les grottes pratiquées anciennement pour l'extraction de sarcophages, on trouve communément des fragmens de laves et du granite empâté dans le domite. — Au sud-sud-ouest, à la suite des grottes, et presque au sommet du puy, il existe des ponces très-légères et très-fraîches, dans une espèce de couche alluviale.

Clujade (puy de), *voisin et à l'ouest du puy de Chabano (Monts-Dores).*

Trachyte porphyrique, compacte et bulleux.

Combegrasse (puy de), *au nord-ouest et près du puy de la Rodde.*

Lave poreuse, rougeâtre et noirâtre, avec pyroxène et péridot. — Scories, avec cristaux de pyroxène, bien caractérisés.

Combronde, *chef-lieu de canton de l'arrondissement de Riom, et les environs.* (A étudier.)

Plusieurs variétés de granite et de porphyre. Stéatite jaune, mêlée à la roche felspathique porphyrique de la chaîne granitique.

Pinite, dans une roche felspathique.

Quarz hyalin blanc, rose, jaunâtre, marbré, etc., entre Combronde et Menat.

Grès bitumineux, près de Davayat.

Côme (puy de), *à l'ouest du puy de Pariou.*

Lave poreuse, à laquelle M. Brongniart a donné le nom de *basanite lavique felspathique.* — Scories très-fraîches dans les deux cratères.

Voyez l'Essai sur la théorie des volcans d'Auvergne, par M. le comte de Montlosier, pour l'étendue de son immense coulée.

Coquille (puy de la), *touchant, à l'ouest, le puy de Jume (Monts-Dômes).*

Lave grise compacte, avec péridot et pyroxène. — Scories légères.

Corent (puy de), *près de Veyre-Monton, et les environs.*

Le basalte qui occupe la partie supérieure de cette montagne, contient de l'amphybole, du pyroxène, du péridot et du fer oxidulé(1).

---

(1) Voici ce qu'on lit, concernant ce basalte, dans le *Mém. sur les Substances minérales, dites en masse, qui entrent dans la composition des roches volcaniques de tous les âges*, par M. Cordier, membre de l'Institut, page 23, (année 1815.)

« Pendant le cours de mes voyages, j'ai eu lieu d'examiner un bien grand nombre de couches basaltiques de tous les âges; deux seulement m'ont présenté de l'amphibole en cristaux disséminés, apparens à la vue simple; je vais en donner l'indication. L'une de ces couches, située au sommet du puy de Corent, est composée de croûtes basaltiques boursoufflées ou scorifiées, servant de chapeau à une nappe de lave compacte, en partie colonnaire. Ces croûtes renferment un assez grand nombre de fragmens d'amphibole cristallisée, informes, d'un volume communément médiocre, et quelquefois gros comme le poing, offrant des surfaces inégales, irrégulières, tantôt lisses et comme polies, tantôt ternes et scorifiées; ils sont

On y trouve aussi le basanite compacte pyroxénique et le basanite scoriacé pyroxénique de M. Brongniart. — Sur le versant méridional, on trouve en grande abondance des scories très-fraîches et souvent avec des reflets irisés. — Du pyroxène détaché de la gangue, en gros nœuds. Celui que l'on tire des masses de pouzzolane est irisé. — Pouzzolanes rouges agglutinées. — Chaux carbonatée mamelonnée, dans la lave et dans les scories. — Toujours, au même aspect et au nord, on rencontre la fiorite (hyalite). — Le fer oxidulé, principalement au-dessus du hameau de Soulasse. — Et, à tous les aspects, mais rarement, le felspath adulaire, dans les déjections volcaniques. — A la base, à l'ouest, dans le calcaire, chaux carbonatée cubique. — Sur le petit sentier, à gauche de la grande route, en allant de Veyre à Pontary, vis-à-vis le chemin de Plauzat, on trouve aussi dans le calcaire de la chaux sulfatée, lenticulaire et

» accompagnés de cristaux de pyroxène et de fer titané, » rares, petits, d'un volume assez égal, et en tout » semblables à ceux de même nature qu'on distingue dans » la lave compacte inférieure ; il est à remarquer que » de son côté cette lave ne renferme pas d'amphibole. » Le sommet du Cantal, etc. »

sélénite. — Dans les couches de calcaire que l'on exploite à la Sauvetat, il existe des filons de silex noir. — En descendant à l'est de Corent, on exploite la chaux sulfatée (gypse) qui se trouve dans le calcaire marneux et argileux. — On trouve aussi quelquefois des dentrites sur le calcaire schisteux, en se dirigeant à l'est. — Non loin de là, au même aspect, sont les eaux minérales du Tambour : il existe là de l'arkose, de la baryte sulfatée en cristaux primitifs, de l'arragonite fibreuse, dans les fissures d'un calcaire siliceux très-compacte, du bitume compacte, etc. — Au nord, au-dessus d'Orcet, sont des monticules de tuf volcanique ponceux.

Cornet (roche), *à deux lieues au nord de Pontgibaud.*

Cette roche est un énorme filon de quarz qui s'étend fort au loin. On y trouve le quarz cristallisé blanc, violet, laiteux, rose, jaunâtre et marbré ; de même que le pegmatite graphique, de M. Brongniart. — Sur le monticule le plus au nord, il existe de grosses masses de chaux fluatée, granulaire, blanche et violette. — A l'est de cette roche, au chuquet de Peyrouba, dans les champs de Pierre Pourtier, est un beau filon de chaux fluatée, de diverses couleurs, qui s'étend aussi très-loin.

Cornolet (puy de), *près Cournon. Voyez* ce dernier nom.

Cornonet (puy de), *dans les jardins du château de Parentignat, arrondissement d'Issoire. Voyez* Boulade (Tour de).

Coudes-Montpeyroux, *sur la route de Clermont à Issoire.*

Arkose miliaire et pisaire, de diverses couleurs, sur la route et dans les environs. On l'exploite pour meules de moulin et pour pierre de construction. Travertin, au sud et au nord de Coudes. — Arragonite fibreuse dans le travertin, entre Coudes et Montpeyroux. — Au-dessous de ce gisement, il existe une couche très-puissante de cailloux roulés, cimentés par l'arragonite cristallisée. — On rencontre quelquefois de la baryte cristallisée dans les fissures de l'arkose.

Courlande (roc de), *à la suite du puy de Pouge, à l'ouest (Monts-Dores).*

Basalte compacte, au sommet, et bulleux, sur la face méridionale. — Pétrosilex (phonolite) sous le basalte. — Trachyte blanchâtre, avec de beaux cristaux de felspath. — Scories très-légères.

COURNON (puy de), *entre la commune de ce nom et celle de Lempdes, et les environs.*

Le puy de Cournon est formé de tuf calcaire. La chaux sulfatée y est très-abondante : on l'exploite pour l'agriculture.

A l'ouest et au sud, on extrait le calcaire pour chaux à bâtir : plusieurs fours sont en activité. — Sur le bord de l'Allier, près de la commune de Cournon, on trouve plusieurs variétés de calcaire ; quelques-uns sont très-coquilliers ; d'autres sont bitumineux. — En descendant au Pont-du-Château, on rencontre à plusieurs endroits, sur la rive gauche de l'Allier, entre Cournon et Dallet, de la vake à ciment de mésotipe.

A l'est et près de Cournon, au petit puy de Cornolet, on trouve le tuf-vake qui se décompose en boules. Le bitume suinte de ses fissures. — Dans les environs, on rencontre parfois la baryte en crête de coq.

CROIX (puy de la). *Voyez* Sancy (puy de).

CROIX-MORAND (puy de la). *Voyez* puy Poulet.

CROUEL (puy de), *au sud-est et près de Clermont.*

Tuf, vakite bitumineuse (1), mélangée de

---

(1) Voyez n° 24 de la Collection des Roches du dé-

sables granitique et volcanique, et de fragmens de calcaire marneux. — Calcaire marneux, bitumineux, en couches. — Bitume, au sud. — Calcédoine, principalement à l'est. —Chaux carbonatée fibreuse, en fragmens roulés, à la base du puy. — On rencontre quelquefois dans le tuf du bois fossile silicifié.

Croze (puy de), *près Ceyrat*. *V*. Berzet (puy de).

Cuzau (roc de) *ou Cugéou, près de Cacadogne, à gauche en montant au puy de Sancy*.

Basaltes porphyriques de diverses espèces, compactes ou scorifiées.

Dallet (puy de). *Voyez* Mur (puy de).

Dent du Marais, *rocher au-dessus du lac de Chambon*.

Ce rocher est formé d'un tuf contenant des fragmens de trachyte, de basalte, de scorie, du granite, des cristaux de pyroxène, entiers ou brisés, etc.

Dôme (puy de), *à l'ouest de Clermont, dominant tous les puys de la chaîne*.

Ce puy est composé en totalité de domite

---

partement du Puy-de-Dôme, publiée par M. Lecoq, professeur de minéralogie, et par M. J. B. Bouillet.

compacte et pulvérulent (1). On en trouve de

---

(1) *Analyse du domite, par M.* Berthier, *ingénieur des mines, membre de l'institut.*

Silice	0,6100
Alumine	0,1920
Potasse	0,1150
Magnésie	0,0160
Oxide de fer	0,0420
Eau	0,0200
	0,9960

« Le domite du puy de Dôme (trachyte), chauffé dans un creuzet brasqué au four à porcelaine de Sèvres, s'est fondu en un verre transparent, grisâtre, bulleux, et recouvert d'une multitude de petites grenailles de fonte. Il a perdu 0,02 de son poids.

» Cette substance a long-temps été désignée sous le nom de *lave felspathique*. Elle a effectivement de l'analogie avec le felspath; mais on voit qu'elle ne peut être uniquement composée de ce minéral, et que si elle en contient réellement, il y est très-mélangé. »

(*Annales des mines, tome VII, 2e liv.* 1822, p. 239.)

Analyse de la même roche, par M. J. Girardin, *pharmacien interne, à la pharmacie centrale des hôpitaux civils de Paris.*

Silice	51,00
Alumine	24,00
Magnésie	7,82
Chaux	2,06
Péroxide de fer	8,34
Oxide de manganèse	0,64
Potasse	4,66
Matière organique . . . . des traces....	
Perte	1,48
	100,00

(*Annales scientifiques de l'Auvergne, année* 1828, *p.* 417.)

diverses couleurs, au midi et à l'ouest. Le fer oligiste, spéculaire, octaèdre et irisé y est commun : il existe dans les fissures ; il s'y présente quelquefois en dendrites, et d'autrefois mamelonné. Il n'est pas rare de rencontrer, au sud, de la fiorite, également dans les fissures.

Au sommet et à la base du puy de Dôme, on trouve des fragmens de roches qui lui sont étrangères ; ils proviennent de la démolition d'une ancienne chapelle qui existait sur le plateau, au sud.

Dôme (petit puy de), *adossé, au nord, au grand puy de Dôme.*

On trouve sur le versant septentrional et dans le cratère du Nid de la Poule, des scories très-légères et très-fraîches. — Près du sommet, du fer oligiste en dendrites, et quelquefois octaèdre. — Noyaux volcaniques dans les scories. — Pouzzolane noire et rouge.

Dulin (puy), *au sud et près du Petit-Pérignat (route de Clermont à Issoire).*

Calcaire marneux, tuf calcaire, contenant de grosses masses de basalte. — Au sommet, basalte bitumineux, en décomposition.

Duvet (puy de), *ou puy de Divet. Voyez* Pasredon (puy de).

Écouyat (puy d'), *ou puy de Pârent, au nord et près de la commune de ce nom, et au sud de Vic-le-Comte.* (A étudier.)

Granite à la base, visible au sud-ouest, sur le bord de l'Allier. — Argile rougeâtre et verdâtre. — Calcaire marneux. — Tuf calcaire, au-dessus de Pârent. — Au sommet, basalte compacte, et basalte en décomposition.

Enfer (puy de l'), *à l'ouest-sud-ouest du puy de la Rodde.* (A étudier.)

Au sommet et le long de l'escarpement, on trouve des scories rouges, contenant du pyroxène et des fragmens de lave rougeâtre compacte, avec du pyroxène et du péridot granuliforme.

A mi-côte de l'escarpement du sud, il existe des couches de basalte maculé, contenant du pyroxène et du péridot. — Scories agglutinées, etc.

Étang (l'), *village à l'est et au-dessous de Channat.*

Granite blanc, avec beaux cristaux de fel-

spath. — Felspath en beaux cristaux, souvent mâclés, détachés du granite, principalement à l'est du village. Au sud, sur le chemin de Durtol à Channat, à mi-côte du puy de Varan, on trouve du schiste argileux verdâtre, en beaux filons.

FERRAND (puy), *à l'est et près du puy de Sancy*.

On trouve sur le plateau plusieurs variétés de trachytes, avec de beaux cristaux de felspath frités. — Sur la pente septentrionale, variétés de brêches volcaniques. — Sur le chemin de Valcivières, trachyte tabulaire, avec des cristaux de felspath, d'une grandeur et d'une régularité remarquables.

FILHOUX (puy), *à l'ouest du Grand-Suchet, près le puy de Dôme*.

Scories légères. — Pouzzolane. Ce puy est entièrement couvert de gazon et de bruyère; il est, par cette raison, difficile de bien connaître sa constitution.

FOUCOUX ou FAUCON (puy de). *Voyez* Gandaillat.

FOURLABROUQUE, *vaste montagne, au sud-est du pic de Buron, sur la rive droite de l'Allier*.

A l'ouest, près du hameau de Fontcrépon,

on rencontre de la baryte sulfatée blanche, et de l'arkose miliaire. — A l'extrémité, au nord, il existe un pic basaltique. — Au sommet, un peu au sud-est, psammites, avec empreintes de végétaux : felspath en magnifiques cristaux, jaunes et roses, quelquefois chatoyans, dans un porphyre verdâtre. — Dans le psammite du sommet de la montagne, on observe des couches d'une espèce de schiste argileux, qui se délite facilement en grandes tables.

Sur les versans sud et nord, on trouve des filons de quarz violet, et des filons de baryte sulfatée cristallisée. On rencontre les plus beaux filons de cette dernière substance en se dirigeant sur Vic-le-Comte.

A la base sud, on trouve du quarz amorphe, en gros blocs, de couleur rosâtre.

FRAISSE (puy de), *au nord et près du puy de Pariou.*

Lave compacte et sonore, avec péridot. — Scories légères, rouges et noires.

SUR LES ENGRAIS;

PAR M. LE COMTE DE MONTLOSIER (1).

MESSIEURS,

Le sujet dont j'ai à vous occuper se divise en trois parties : dans la première, je traiterai du besoin des engrais dans toute la France, et particulièrement dans nos montagnes. J'établirai l'insuffisance de nos moyens actuels, en même temps que la nécessité d'avoir recours à des moyens artificiels déterminés par la science. Dans une seconde partie, je traiterai de l'insuffisance de la science elle-même, et de la nécessité de nouvelles études. Dans une troisième partie, j'exposerai le projet d'une fabrique expérimentale d'engrais.

PREMIÈRE PARTIE.

Olivier de Serre a dit : *Le bien labourer et*

(1) M. le comte de Montlosier a bien voulu nous communiquer ce Mémoire, qui fut lu à l'une des séances publiques de la Société académique de Clermont-Ferrand, et nous permettre de le faire imprimer dans nos Annales.

le bien fumer sont les deux premiers élémens de l'agriculture. Je n'ai point à traiter ici *du bien labourer*. Depuis quelque temps une impulsion heureuse est donnée à cet égard ; de plus en plus les procédés deviennent meilleurs, et les machines se multiplient. La charrue perfectionnée de Brie, celle de M. Guillaume, la nouvelle charrue sans avant-train de M. de Dombasle, et quelques autres dont je n'ai pas à m'occuper pour le moment, figurent avec avantage dans le progrès de nos perfectionnemens.

Je n'en puis dire autant du *bien fumer*. Un fait que j'ai recherché long-temps avec soin, dont, à la fin, je suis parvenu à m'assurer, et que personne ne me contestera, j'espère, c'est qu'à l'exception du voisinage des grandes villes, toute la France est en déficit d'engrais. On peut évaluer ce déficit, ici à moitié, là à un tiers, nulle part à moins d'un quart ou d'un cinquième.

Un autre fait que j'ai pu également constater, c'est que ce déficit est la véritable cause des jachères, et le principe impérieux qui, en beaucoup d'endroits, commande leur conservation. C'est bien d'écrire ou de faire écrire des ouvrages contre les jachères : tant que vous ne parviendrez pas à augmenter la masse des

fumiers, vous pouvez compter que les leçons resteront sans effet.

Un corps aussi recommandable que la Société royale centrale de Paris ne pouvait négliger un si grand intérêt social. L'appel qu'elle fit, en 1801, aux lumières des savans, nous valut d'abord l'ouvrage de M. Théodore de Saussure, ainsi que de très-bons mémoires étrangers. Depuis cette époque, la chimie agricole de M. Davy, l'ouvrage de M. Chaptal, quelques notices sur l'urate, sur la marne, sur le plâtre, quelques mémoires sur les fosses de Lyon, sur la matière stercorale, et les fosses inodores, n'ont pas été sans intérêt; mais, en ce genre, ce qui est bon pour la science, n'est pas toujours suffisant pour la pratique. C'est vers cet objet qu'il me paraît nécessaire de tourner principalement les vues, afin de satisfaire non-seulement les principes théoriques qui ne sont pas à négliger; mais, avant tout, les besoins de l'agriculture-pratique qui réclame de toutes parts des formules positives et des procédés fixes.

J'ai admiré quelquefois les admonitions que veut bien nous faire M. Arthur Young dans ses ouvrages, ainsi que les exemples de son pays qu'il veut bien nous proposer; mais je n'ai pu que les admirer. Faut-il défricher une

terre en Angleterre, on a partout pour la fumer, un fond de pierre à chaux facile à exploiter; on a de plus la ressource de divers résidus de fabrique ou de manufacture dont le pays est couvert. Sur ce dernier objet, je ne dirai pas que la France est dépourvue; mais, en vérité, il y a une telle disproportion entre les deux pays, qu'on ne peut faire à cet égard une application juste.

En ce point, nos montagnes sont remarquables par leur pénurie. Quel moyen y a-t-il dans ces contrées d'employer des résidus de manufactures? Elles n'ont pas plus de ressource dans la chaux ou dans le plâtre : ces substances, fort rares, fort chères, sont en outre placées à des distances qui en doublent le prix. De plus, ainsi que j'en ai fait l'expérience, leur emploi, dans certains cas, peut n'avoir aucun effet.

J'ai entendu dire à ce sujet : il faut avoir beaucoup d'animaux, vous aurez ainsi beaucoup de fumier. C'est un cercle vicieux. Comment puis-je nourrir beaucoup d'animaux, si auparavant je ne tire pas de ma terre des productions suffisantes; et comment obtiendrai-je ces productions, si préalablement je n'ai pas une quantité suffisante d'engrais?

Pour surmonter ces difficultés, plusieurs

contrées ont eu recours à l'écobuage. En ce qui concerne certains pays, je n'ai rien à dire de cette pratique. J'ai entendu la défendre avec chaleur au Conseil d'agriculture. Dans certaines parties du Mont-Dore ou du Cantal, où la première couche de terre végétale repose sur ce que les Anglais appellent un bon *loam*, c'est-à-dire, sur un fond de terre humide et grasse, qui lui sert de support, il est possible que l'écobuage ait peu d'inconvéniens. La terre, anéantie par le feu à sa superficie, a au-dessous d'elle des sucs qui la revivifient; mais, dans nos montagnes du Puy-de-Dôme, l'effet est désastreux; car, comme le sol qu'on livre à cette pratique repose généralement sur un fond de rapillo-volcanique stérile, une fois détruit par le feu, il reste à jamais détruit. J'ai à côté de mon territoire des plaines considérables qui ont été traitées ainsi, et qui ne peuvent pas même se recouvrir de bruyère. Mon territoire de Randanne était dans cette situation quand je m'y suis établi.

On a inventé d'abord l'écobuage, pour se préserver de la disette de fumier : il a fallu bientôt chercher à se préserver contre les effets de l'écobuage. C'est à quoi quelques villages, mes voisins, ont parfaitement réussi. Après avoir, soit par l'écobuage, soit de toute autre

manière, usé et épuisé leur terre autant qu'il est en eux, ils se mettent à y semer du genêt, qui a la bonté d'y croître tellement que si le jeune plant est convenablement préservé de la dent des animaux, on obtient au bout de quatre ans une récolte qui non-seulement surpasse le prix de la terre, mais qui, de plus, la laisse remplie de sucs revivifians. Entre autres villages adonnés à cette pratique, le hameau de Laschamp, autrefois si pauvre, lui doit aujourd'hui un peu d'aisance.

Lors de mon établissement à Randanne, j'aurais pu être tenté d'adopter cette méthode; mais, par sa nature, ma terre est si pauvre; de plus, pendant mon absence, elle avait été tellement ravagée, que j'ai cru devoir employer un autre procédé : il consiste à enfouir avec de bonnes charrues ma bruyère telle qu'elle est. L'abandonnant un an ou deux à elle-même, l'effet de la fermentation intérieure, occasionnée par l'enfouissement, commence à développer un peu de vitalité. Peu à peu une nouvelle végétation remplace l'ancienne. Au lieu de plantes dures et sans suc, rebutées des animaux, je vois s'élever une race nouvelle de plantes douces. De cette manière, je me procure pour mes moutons un pâturage dont je puis, par rapport à l'ancien,

arbitrer la différence, en meilleure qualité, au triple. Après cela, si, au bout de quelque temps, il me convient de reprendre avec mes charrues cet enfouissement, et que j'y répande des graines de trèfle, fléole et autres plantes fourragères, l'amélioration s'augmente. Malgré plus de cent septerées ôtées par mes assolemens à la dépaissance, je suis parvenu progressivement à nourrir largement huits cents bêtes à laine de grande espèce, sur un sol qui, à mon début, pouvait à peine en nourrir deux cents.

Toutefois, si par ces manœuvres, mes voisins et moi nous avons pu conserver ou augmenter la quantité de nos animaux, et par là même la quantité de nos engrais, il s'en faut de beaucoup que, chez eux et chez moi, nous ayons obtenu ce qui est nécessaire à nos besoins.

Avec huit cents bêtes à laine, et quatre-vingts bêtes à cornes, je calcule que je vais me trouver, à Randanne, en déficit de près de mille tombereaux de fumier. Il en est de même dans toutes nos montagnes.

Pour s'en convaincre, on n'a qu'à envoyer visiter nos terres, nos prairies, nos pâturages : partout des terres mal fumées et mal cultivées, des prairies tellement négligées, que la

faux peut à peine y saisir des herbes courtes et amères; des pâturages tellement maigres et desséchés, que la dent des moutons et celle des bêtes bovines n'y peut trouver de nourriture. Après avoir visité le sol, si on va visiter les étables, on se convaincra de plus en plus de notre misère.

Le gouvernement a eu la bonté d'accorder des récompenses aux belles races des chevaux; le respectable magistrat qui gouverne avec tant de succès ce département, a bien voulu étendre sa sollicitude aux races de bêtes bovines. Les propriétaires entendent chaque jour vanter dans les journaux les nouvelles races de moutons à laine longue, que Sa Majesté a fait acheter récemment en Angleterre; d'un autre côté, partout pullulent les conseils ou les leçons. Pourquoi ne semez-vous pas du lin? Pourquoi ne plantez-vous pas des choux, des carottes, des betteraves? tout cela mérite nos remercîmens et peut exciter aussi notre zèle. Mais ce n'est pas tout de nous faire envie avec de beaux étalons et de belles cavales; ce n'est pas tout d'importer de la Suisse de belles races de vaches, d'Angleterre ou d'Abyssinie de belles races de bêtes à laine, il faut nous montrer les moyens de les nourrir; pour cela il faut nous montrer les moyens

d'augmenter les productions, en augmentant la masse partout insuffisante des engrais.

SECONDE PARTIE.

Messieurs, si le tableau que je viens de tracer vous a fait quelque impression ; si vous êtes convaincus, comme moi, de l'existence du fléau, principale cause de notre détresse, vous ne serez pas étonnés que, réuni à un grand nombre de mes amis agriculteurs, nous ayons sollicité ensemble de toutes nos forces les moyens de la faire cesser. Avant tout, il était naturel que nous nous adressassions aux dépôts constitués de la science. Dans les difficultés contentieuses, qui sont du ressort des cours judiciaires, on s'adresse naturellement aux dépôts de lumière et d'équité établis sous le nom de tribunaux, et ces tribunaux vous donnent une solution. Dans les difficultés contentieuses, qui sont du ressort de l'administration, on s'adresse de même aux dépôts de lumière et d'équité, établis sous le nom de préfectures et de mairies. En nous adressant, pour des difficultés agricoles, à des dépôts constitués de lumière et de science, connus sous le nom de sociétés ou de directions d'agriculture, nous avions le droit d'attendre une décision. Voici les réponses qui nous ont été faites :

La première, que c'est aux propriétaires à s'occuper, comme ils l'entendent, de la composition de leurs fumiers.

La seconde, que les ouvrages de M. Chaptal, de M. Davy et des autres professeurs agricoles, contiennent en ce genre tout ce qui est nécessaire à connaître.

Mais d'abord, pour ce qui est de fabriquer nous-mêmes nos fumiers, il faudra bien prendre ce parti, s'il n'y en a pas d'autre. Si nous étions à ce point de civilisation, qu'il n'y eût pas encore de voiture inventée, il faudrait bien que nous fabricassions nous-mêmes nos voitures, pour aller plus commodément d'un lieu à un autre; mais lorsque, sur tous les points du mouvement social, il y a un progrès de civilisation, tel qu'il y a non-seulement des voitures inventées, mais tout un train bien composé de postes et de diligences; que, pour de grands calculs, on a des barèmes et des tables de logarithmes toutes dressées; que pour des opérations de chimie et de pharmacie, on trouve des formules et des méthodes établies; que pour mesurer barométriquement la hauteur des montagnes, on a une ancienne formule de M. Deluc, perfectionnée depuis par M. Delaplace, perfectionnée encore par M. Ramond; enfin,

du côté de l'agriculture même, lorsque le progrès de l'art est tel que je trouve partout des semoirs, de nouvelles charrues, des machines à battre le blé, comment se fait-il, pour les engrais, que je ne trouve rien ?

On nous recommande de lire avec attention les ouvrages de doctrine nouvellement publiés. Il n'est aucun de nous qui n'ait suivi avec toute l'attention de l'intérêt et du zèle, les livres savans d'Arthur Young et de M. de Saussure, de M. Chaptal et de M. Davy, de M. Yvart et de M. Bosc. On y trouve, pour la science théorique, des documens ingénieux, et même, pour la science pratique, quelques vues qui, avec du temps et des essais, pourraient mener à de bonnes pratiques. Mais, en rendant hommage aux auteurs de ces ouvrages et aux compagnies illustres auxquelles ils appartiennent, nous sommes obligés de dire en général, et particulièrement pour les engrais, que leurs leçons sont insuffisantes.

Et d'abord la première chose qu'on devait s'attendre à trouver dans de tels ouvrages, ce serait un exposé complet des diverses méthodes de *compost* adoptées dans différentes contrées, et leur application aux diverses espèces de terre. L'Angleterre, l'Allemagne, la Suisse, la Hollande, la Flandre, la Belgique, sont

renommées par leur composition de fumiers artificiels. A cet égard, nos livres énoncent bien quelque chose dans des articles épars; nulle part, comme il le faudrait, un exposé complet.

Si les faits, même les plus importans, ne se trouvent point convenablement dans ces livres, serons-nous plus heureux du côté des préceptes? pas davantage. Nous avons vu que partout il y a disette de fumier : partout cependant il y a de la chaux ou de la marne, des bancs de craie, d'argile, de glaise ou de tourbe. Y a-t-il quelque part des documens positifs sur la nature de ces substances, et sur leur application aux diverses espèces de terre. Si des matières éminemment riches, que le propriétaire ne sait comment exploiter pour les convertir en engrais, restent le plus souvent inutiles, à qui la faute? On trouve dans M. Chaptal, je crois que c'est à la pag. 145 du tome premier, quelques détails très-instructifs de la pratique qu'il a observée dans un cas particulier. Mais quelle lumière générale peuvent laisser les détails d'un cas particulier?

Je n'ai mentionné que les points importans qui sont omis dans ces ouvrages. J'aurais, si je voulais, à noter des erreurs ainsi que des propositions hasardées. Si on veut voir ce qui

peut échapper en ce genre aux hommes les plus recommandables, c'est d'abord relativement aux eaux. Ni M. Davy, ni M. Chaptal me paraissent avoir connu le véritable caractère des eaux sous le rapport agricole. Certainement, on ne peut pas dire comme ce dernier, que, pour porter la fécondité, les eaux vives aient besoin d'être *aérées par un long trajet*. C'est précisément alors qu'elles perdent leur force. C'est à leur source que cette force est entière. Cet auteur n'est pas plus exact sur l'action du plâtre. Il croit que les contrées où le plâtre est sans effet, en contiennent naturellement. Je suis précisément dans ce cas à Randanne; et l'analyse qui a été faite de ma terre, à Paris, prouve qu'elle n'en contient pas un atôme.

Après cela, dans tous les ouvrages de ce genre, les principes *à priori* qu'on veut établir sur la vitalité des plantes, sur la manière dont elles tirent leur nourriture, selon les uns, par les racines; selon les autres, par les feuilles; selon d'autres, par la terre nourrie de fumier; d'un autre côté, les principes qu'on veut encore établir sur la nature des engrais, sur la convenance de les employer récens ou fermentés, me paraissent, malgré leur enluminure scientifique, des axiômes

dangereux, lorsqu'on veut les amener à des conséquences pratiques. Ma pensée est certainement que les plantes tirent leur nourriture tout à la fois de leurs racines et de leurs feuilles. C'est ce que prouve l'existence dans toutes d'une séve descendante et ascendante. Ma pensée est aussi que la terre dont l'appétence continue à l'égard des substances atmosphériques est constatée, acquiert par les engrais dont on la nourrit, une plus grande force d'appétence. C'est ce que prouve la surabondance de rosée particulière à toutes les terres bien fumées et bien cultivées. Encore que ces observations, qui ont été très-bien exposées récemment par M. Bosc, me paraissent sûres, je craindrais de les appliquer rigoureusement en agriculture à des préceptes pratiques. Sur tout cela, la science chimique, toute en observation de cabinet, peut être très-avancée. La science agricole, toute en observation de résultats, ne l'est pas de même. C'est de celle-là, c'est-à-dire, de la nature des fumiers dans leur application, dont il faudrait principalement s'occuper. On va voir comment je me propose d'y procéder.

TROISIÈME PARTIE.

Parmi les savans de la capitale à qui mes

amis et moi nous avons dû faire part de nos inquiétudes, relativement à la disette générale des engrais, M. Darcet est un homme trop éminent pour ne pas nous empresser de solliciter ses lumières et ses conseils : il a eu la bonté d'examiner avec nous cette question ; et après s'en être occupé long-temps, voici, en résultat, ses décisions, dans une lettre qu'il m'a particulièrement adressée le mois d'avril dernier.

M. Darcet reconnaît avec nous le fléau de la disette de fumier, ainsi que la nécessité de le combattre par tous les moyens possibles. Il reconnaît en même temps l'état stationnaire de la science sur cette question, et son insuffisance dans son état actuel. Pour lui faire faire des progrès utiles, et multiplier partout la composition des fumiers actuels, M. Darcet propose de confier, dans toute la France, sous la surveillance des sociétés d'agriculture, à différens chimistes des départemens, 1°. l'analyse des différens sols dans chaque département ; 2°. l'analyse du mode d'action des divers engrais sur ces divers sols : il propose en même temps la formation à Paris d'une commission qui réunirait ces mémoires imprimés, en ferait un examen exact, y puiserait ce qu'elle y trouverait de neuf, re-

verrait ce qui a déjà été écrit à ce sujet. Cette commission rédigerait alors un mémoire sur l'analyse des différens sols, sur la composition chimique des divers engrais, sur la manière d'agir de chacun d'eux, et indiquerait les moyens présumés les meilleurs pour organiser la fabrication artificielle de ces engrais, ou d'engrais au moins égaux en énergie, et inférieurs, s'il se peut, relativement aux prix. Les fabricans de produits chimiques se chargeraient de ce qui resterait à faire. M. Darcet pense que le Gouvernement atteindrait ainsi promptement, sans peine et sans grande dépense, un but auquel il aurait dû nous faire arriver depuis long-temps.

Forts de l'adhésion d'un savant aussi respectable, mes amis et moi nous n'avons pu que nous unir à ses voeux, et continuer à réclamer ses bontés et ses lumières. Pour ce qui est du Gouvernement, nous devons sans doute, avec cette modestie qui convient à des supplians, et aussi avec cette insistance qui part d'une grande conviction d'utilité publique, réclamer sa protection et celle de toutes les autorités. Mais quoique notre cause soit bonne, les demandes sont aujourd'hui tellement multipliées, et, par certaines causes, tellement décréditées, que, tout en implo-

rant de ce côté protection et faveur, notre devoir, dans tous les cas, en bons citoyens et en bons Auvergnats, est de nous occuper à faire tout ce qui sera possible par nous-mêmes.

J'ai déjà reçu à cet égard les offres d'un jeune chimiste de Clermont, M. Berghounioux fils, déjà recommandable pour la science et pour son pays, par la découverte d'un nouveau charbon animal, pris dans le schiste bitumineux de Menat. Nous commencerons ensemble par nous occuper des moyens de donner à un dépôt d'argile limoneuse d'alluvion qui se trouve chez moi, des élémens d'activité, qui, augmentant le principe de fécondité dont cette substance est déjà pourvue, l'élève à l'état d'engrais; nous nous proposons d'en faire autant successivement sur la chaux, sur le plâtre, sur la tourbe, ainsi que sur l'argile en bans primitifs. Notre objet est de reconnaître, d'un côté, les vices qui empêchent certaines substances fortes d'opérer la fécondité, et de corriger, s'il se peut, ces vices; d'un autre côté, de faire entrer dans des substances faibles, qui se trouvent partout, les élémens actifs nécessaires pour les faire arriver à l'état d'engrais.

Nos compositions faites, avant de les pré-

senter au public, nous procéderons à leur application. Cette application se fera, non sur une terre particulière, mais d'abord sur les diverses sortes de terre que présentent nos montagnes. On y compte trois espèces particulières; 1°. une terre jaune, argilo-siliceuse, reposant sur le granit, appelée communément terre de varenne; 2°. une terre forte, noire, reposant sur le basalte où sur de la lave lithoïde en décomposition, appelée communément terre fromentale; 3°. une terre de bruyère molle et légère, reposant quelquefois sur le granit vif, mais plus ordinairement sur un détritus volcanique stérile. Nous étant procuré, dans les localités respectives, une portion de ces trois espèces de terre, nous la diviserons en deux compartimens; l'un pour être traité avec les fumiers locaux et les procédés locaux; l'autre pour être gouverné par les fumiers de notre composition.

Telle est la fabrique expérimentale de fumier que nous nous proposons d'élever. On parle souvent de ferme expérimentale. Il en est une certainement, celle de Roville, qui donne de l'espérance et qui inspire de l'intérêt; et cependant, comme sa manière de procéder est d'arriver, dès le début, au bénéfice, ce qui serait assurément un bon moyen

de se légitimer, par cela seul, je doute un peu du succès. J'en doute encore davantage, en ce que je ne la vois point accompagnée d'une fabrique particulière de fumier. Il ne faudra pas moins que le génie de M. de Dombasle, pour se passer de cet appui. Enseignez à toute la France l'art de doubler et de tripler les fumiers, et alors vous verrez, sans ferme expérimentale, par le seul mouvement des industries particulières, tomber les jachères; vous verrez doubler, tripler partout en qualité et en quantité les produits.

UTILITÉ DES COUVERTURES
SUR LES TIGES DES ARBRES FRUITIERS,
PAR WILLIAM STOWE.

Le savant et infatigable président de la Société d'horticulture de Londres (M. *Thomas-Andrew Knight*) a dit, dans le sixième volume des *Transactions* de cette Société, que plusieurs observations le portaient à croire que l'avortement des fleurs des arbres fruitiers, lorsque ces fleurs sont d'ailleurs bien organisées, doit être attribué à l'interruption du cours de la sève dans la tige des arbres par les gelées du printemps. Il cite, à l'appui de

cette opinion, la végétation vigoureuse d'un rosier de Chine, autour de la tige duquel du lierre s'était entortillé. Réfléchissant sur cette idée, et voulant vérifier jusqu'à quel point elle était fondée, au mois d'avril dernier (1826) j'enveloppai de grosses cordes de foin la tige et les principales branches d'un pommier-reinette de mon jardin, en en laissant à côté deux autres courir la chance de la température naturelle. Le froid fut très-vif à la fin d'avril et dans les dix premiers jours de mai, au point que, dans la nuit du 30 avril, le thermomètre descendit à quinze degrés F (six degrés *Réaumur*) au-dessous du terme de la congélation. Toutes les fleurs furent détruites sur l'un des arbres restés sans couverture, et elles le furent à peu près sur le second, qui ne produisit qu'une douzaine de pommes; au contraire, la récolte fut si abondante sur celui qui avait été couvert, qu'elle frappa d'admiration tous ceux qui en furent témoins.

Je sais qu'il est rigoureusement possible que le succès de mon expérience soit le produit d'une cause différente de celle que je lui attribue; mais toutes les probabilités sont pour moi, et le succès est si remarquable, que j'ai dû le faire connaître pour inviter à de nouveaux essais.

M. le rédacteur du *Gardener's Magazine* fait observer que le procédé de M. *Stowe* a été employé avec succès dans diverses parties de l'Angleterre et de la France, sur des plantes très-délicates, et il recommande surtout de bien couvrir le collet de la racine, qu'il considère comme le point central de la vie végétale.

(*Extrait du* Gardener's Magazine, *traduit par M. Cavoleau.*

MÉLANGES.

Conservation des pommes, par M. David Gibb.

Le fruit doit être cueilli un peu avant sa maturité complète : pour le transporter à la fruiterie, il faut se servir de corbeilles creuses, dans lesquelles on place les pommes une à une, en les maniant aussi légèrement que des œufs. Rendues à la fruiterie, on les tire des corbeilles avec le même soin, et on les place sur des tablettes, en les isolant un peu. On a dû d'abord bien aérer la fruiterie, et en bien sécher les tablettes. En hiver, lorsque le temps est clair et froid, il faut ouvrir les fenêtres ou les ventilateurs pendant quelques heures de la journée ; il faut, au contraire,

les tenir exactement fermés lorsque l'air est humide; il ne faut jamais introduire de feu dans la fruiterie, parce qu'il produit une vapeur humide très-nuisible au fruit. L'expérience m'a prouvé que la gelée ne gâte point les pommes ; j'en ai eu de complétement gelées qui se sont aussi-bien conservées que les autres; mais, dans ce cas, il ne faut employer aucun moyen artificiel pour les dégeler. Après le premier mars, la fruiterie doit rester exactement close, parce que j'ai éprouvé qu'alors l'introduction d'une grande quantité d'air fait rider le fruit, et lui fait perdre sa couleur. Il faut le manier le moins possible après le mois de mai; il ne faut non plus l'essuyer que pour le servir sur la table, parce que cette double opération le rendrait mollasse. Par ce procédé bien simple, les pommes se conservent mieux et beaucoup plus longtemps que par la méthode usuelle de les couvrir de foin, de paille, de mousse, etc. Le fruit ainsi couvert s'échauffe promptement et perd son luisant, sa couleur et sa saveur. Par les moyens que je viens d'indiquer, je conserve les pommes à cuire les plus tendres jusqu'à la fin de juin, et les reinettes et autres pommes de dessert jusqu'à la fin d'octobre, aussi fraîches et aussi savoureuses qu'au mo-

ment où elles ont été cueillies. J'ai constaté, par des expériences nombreuses, que les pommes contractent la saveur des substances dont elles ont été couvertes pendant quelque temps : elles prendront, par exemple, le goût de goudron sous une couverture de papier brun ; enveloppées dans du papier blanc, elles se conservent presque aussi long-temps que par ma méthode, mais elles se rident beaucoup ; ce qui les rend désagréables à la vue. Conservées dans des fosses, comme les pommes de terre, elles conservent long-temps leur couleur ; mais leur saveur se détériore, et elles sont tout-à-fait insipides après avoir séjourné quelques mois sous terre. J'ai aussi éprouvé que le fruit d'un arbre qui a pris tout son accroissement se conserve mieux et plus long-temps que celui d'un jeune arbre.

(*Extrait du* Gardener's Magazine, *traduit par M. Cavoleau.*

Préparation du chanvre au moyen de la rosée, par M. Nicolas.

Pour éviter les inconvéniens du rouissage, M. Nicolas, après avoir donné l'analyse exacte du chanvre, a proposé d'en obtenir la filasse, comme celle du lin, en exposant

simplement la plante à l'action de la rosée. Il remarque que le rosage a l'avantage d'être partout praticable, de ne point donner d'odeur vicieuse, et de ne pas altérer la qualité du chanvre. Ce procédé facile, employé dans les Vosges, est sans doute le premier qu'on ait mis en usage; et M. Nicolas, en l'indiquant de nouveau, prouve que souvent, dans le perfectionnement des arts, on finit, après bien des recherches, par en revenir aux moyens que la nature avait d'abord indiqués. M. Nicolas a employé un dissolvant actif et peu dispendieux, propre à débarrasser le chanvre des parties gommo-résineuses échappées à l'action de l'eau. Il met dans une cuve 100 livres de filasse divisée et liée par poignées, pour empêcher les fibres de se mêler, il verse par-dessus 50 pintes d'eau de fontaine, il met deux livres de potasse; lorsque la solution est faite, il ajoute quatre livres d'huile commune, et fait chauffer cette espèce de liqueur savonneuse à 20 degrés environ; il la retire de la cuve deux jours après, la fait chauffer jusqu'à 85 degrés, et la verse de nouveau sur la filasse pour la laver, et ensuite il la laisse sécher. De cette manière, elle perd son odeur vireuse, elle acquiert le moelleux du lin, produit moins d'étoupes, et se travaille plus aisément.

Moyen de conserver des choux-fleurs pendant l'hiver.

Ce moyen est dû à M. Cock Burn, qui, dans le mois de février, a envoyé à la Société horticulturale de Londres une tête de choux-fleurs qui avait près de trente pouces de diamètre.

On sème la graine au commencement de juillet, sur couche, au midi; quand les plants sont un peu forts, on les éclaircit, de manière à laisser entre eux un espace de douze à quatorze pouces. Comme ils ne peuvent supporter que trois ou quatre degrés de gelée, on les rentre vers la mi-novembre, et on les met dans du terreau, en laissant à leurs racines le plus de terre possible. On enlève les feuilles à mesure qu'elles se forment, et on coupe successivement ceux des choux-fleurs qui paraissent ne pas pouvoir se soutenir.

Procédé pour obtenir des pommes de terre, six semaines avant le temps indiqué ordinairement pour la récolte.

L'avantage qu'il y a de récolter des pommes de terre six semaines plus tôt qu'on ne le fait ordinairement, doit être regardé comme

l'objet de grandes considérations, surtout si l'on fait attention que l'on peut obtenir ce produit alimentaire dans une des saisons de l'année où le cultivateur n'a pas de légumes frais, où les provisions de ce précieux tubercule sont presque épuisées, devenues chères, et où le peu qui reste de ces tubercules a subi une certaine altération, et est devenu aigre et malsain. Le procédé dont il est question consiste à récolter les pommes de terre que l'on veut planter l'année suivante, avant qu'elles ne soient entièrement mûres (au moment où la tige commence à se flétrir). On les arrache, et on les expose au soleil sur un lit de sable, pendant un mois ou six semaines. Lorsqu'elles sont devenues vertes, molles et ridées, comme si elles étaient rôties, on les ramasse et on les conserve comme on le fait pour les autres pommes de terre. Au mois de février, elles sont pleines de germes; on les coupe et on les plante, ayant soin de laisser les germes hors de terre. On les cultive ensuite comme on le fait ordinairement. En suivant cette indication, on obtient, vers le milieu du mois de mai, des pommes de terre bonnes à manger. Cette opération, répétée à plusieurs reprises dans le comté de Derbigshire, qui n'est ni le plus

chaud, ni le meilleur de l'Angleterre, a, selon l'auteur, toujours réussi.

(*London and Paris observer.*)

Nouveau moyen d'épargner une grande partie des plants de pommes de terre.

Ce moyen consiste à employer, pour la plantation, les rejetons de pommes de terre produits par ces tubercules mis en tas et conservés dans des cuves ou des fosses. Les essais ont été faits sur la variété que l'auteur appelle *Grosse Anglaise* ou de *Gibraltar*, et qu'il regarde comme la meilleure pour le bétail. Il planta dans le même champ 9 corbeilles de rejetons en 13 lignes, et 54 corbeilles de fragmens en 140 lignes. Tout le champ fut cultivé de la même manière. Durant la végétation, les premières lignes furent plus abondantes en feuilles et en tiges, dont la couleur était plus foncée que celle des autres plantes. Lors de la récolte, ces 13 rangées, qui occupaient un espace de 50 perches carrées, produisirent 87 corbeilles de pommes de terre d'une grosseur extraordinaire (puisque quelques-unes avaient 10 pouces de long sur 4 de large); ce qni donne un rapport de 29 pour 1. Les autres 140 lignes ou 500 perches carrées ne donnèrent que 706 corbeilles de pommes de terre

de moyenne grosseur, c'est-à-dire, un rapport de 13 pour 1. L'auteur conclut que vraisemblablement les pommes de terre mères concentrent leur force de reproduction à produire ces rejetons, et qu'ainsi la plantation de ceux-ci semble le moyen le plus sûr de ramener à leur grosseur première ces pommes de terre anglaises, qui ont dégénéré.

(J. C. Jebens, *land-und Hanswirth*, *février* 1828.)

Moyen de conserver le levain de bière.

Battez le levain avec des vergettes, jusqu'à ce qu'il soit réduit à l'état de mousse légère et unie ; déversez-le ensuite sur des assiettes, par petites quantités ; quand il sera séché, mettez-en une nouvelle couche sur la première, et continuez jusqu'à un demi-pouce environ d'épaisseur. Retirez alors ce levain sec de dessus les assiettes, et cassez-le en petits morceaux que vous mettrez dans des bouteilles bien bouchées.

Il y a encore un moyen plus simple et plus facile, c'est de remplir de levain des sacs en canevas, qu'on met sous la presse pour en exprimer toute l'humidité, et d'envelopper le résidu, par paquets, dans du papier qu'on tient à l'abri de l'air et au sec.

SUITE DE LA TOPOGRAPHIE MINÉRALOGIQUE DU DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME.

GAGÈRE (côte de la), *au-dessus de Ceyrat*. *Voyez* Berzet (puy de).

GANDAILLAT, FOUCOUX et PUY-LONG, *monticules calcaires, entre le puy de Crouël et celui d'Anzel.*

Calcaire marneux, de diverses couleurs. — Calcaire à friganes. — Calcaire concrétionné en forme de choux-fleurs. — Calcaire se décomposant en petites boules (1), très-commun au sud de Gandaillat. — Calcaire bitumineux.

On trouve assez fréquemment, dans le calcaire marneux de ces monticules, des œufs fossiles. M. Debert, de Montferrand, et M. Lecoq, professeur de minéralogie à Clermont, en possèdent de très-beaux. J'en ai aussi plusieurs qui en proviennent.

GENÈS - CHAMPANELLE (St-). *Voyez* Berzet (puy de).

GENESTOUX (chuquet), *entre le petit puy de Dôme et le château de Montrodeix.*

Ce chuquet, qui n'est probablement qu'une

(1) Voyez n° 21 de la Collection des Roches du département du Puy-de-Dôme, publiée par MM. Lecoq, profess. de min., et Bouillet.

cheminée du cratère du nid de la Poule, est très-intéressant. On y rencontre de la lave poreuse, des scories très-fraîches et très-légères, du granite frité, dans la lave et dans les scories, de gros nœuds de pyroxène, et souvent du felspath adulaire.

GERGOVIA, *au sud et près de Clermont.*

La montagne de Gergovia est extrêmement curieuse par le nombre et la variété des substances minérales qui la constituent. La base est formée de couches de calcaire marneux, siliceux et argileux de diverses couleurs; de calcaire coquillier, bitumineux, rubané, etc. — Le milieu l'est de tuf-vake, également très-varié. Dans l'épaisseur de ce tuf, on voit, sur le versant méridional, des couches et même des filons de basalte bien caractérisés; et le sommet de la montagne est recouvert de basalte tabulaire qui se décompose en boules, près du village de Merdogne. — Près de ce même village, on trouve du basalte bitumineux, et de la stéatite, dans le basalte compacte. — Au-dessus du village de Merdogne, le quarz résinite est très-commun et très-varié en couleurs; il y existe en couches dans le calcaire. — Sur le versant septentrional, on rencontre des prismes basaltiques très-petits, à trois ou quatre pans. — Dans le basalte en décomposi-

tion, au sud et au sud-est, on observe de la chaux carbonatée, de plusieurs variétés de formes cristallines; de l'arragonite blanche, rose et mamelonnée; de la mésotype, de la zéolite, de la stilbite, de la chabasie, etc.

Au-dessus du domaine de Gergovia, au sud, dans les ravins, on rencontre des couches de calcaire à friganes, mais moins abondamment que près de Jussat et au-dessus de la commune de Romagnat, joignant cette même montagne.

Au-dessus des ravins du sud, il existe, dans le calcaire, du jaspe vert, et vert taché de blanc. On rencontre aussi quelquefois dans le tuf des masses de dolomie. — A la base de Gergovia, au nord et au sud-ouest, on trouve du calcaire ménilite et de la chaux carbonatée fibreuse, en masses roulées : cette dernière se trouve plus fréquemment aux environs de Romagnat. — Dans le calcaire que l'on exploite près de cette commune, pour la chaux à bâtir, on trouve très-souvent des ossemens fossiles d'oiseaux, de reptiles et de quadrupèdes, ainsi que beaucoup de coquilles terrestres et fluviatiles.

Giron (puy), *au sud-sud-ouest de Clermont, derrière Montrognon.*

A cette montagne, le granite est recouvert

par le calcaire; celui-ci l'est à son tour par le basalte prismatique et tabulaire qui en forme le chapeau. L'arragonite se rencontre quelquefois dans le basalte.

On trouve à l'est, dans les terres les plus rapprochées de la base du puy, des roches de quarz agate piromaque, de même que sur le versant méridional. — A l'ouest, à la base, on trouve aussi la tourmaline dans le quarz.

A la côte de Pompes, à l'ouest, entre le puy Girou et le village de Varennes, il existe un beau filon de quarz hyalin cristallisé, avec de belles zones d'agate calcédoine, de diverses couleurs.

GOULES (puy des), *joignant, au sud-ouest, le Grand-Sarcouy.*

Au sommet, lave compacte, avec péridot et pyroxène. — A la base, à l'ouest, scories légères, rouges, et quelquefois d'un noir foncé. — Pouzzolane noirâtre.

GOUTTES (puy des), *très-près et entourant à moitié le puy de Chopine.*

Lave compacte et lave plus ou moins poreuse, avec péridot et pyroxène. — Scories très-fraîches, très-légères et très-variées, au nord, au-dessus du petit lac. — En se diri-

geant à l'est-sud-est, on voit des masses de pouzzolane agglutinée.

GRANGE (pan de la), *au nord et près du puy Ferrand* (*Monts-Dores*).

Trachyte bulleux. — Scories jaunâtres.

GRANGE (puy de la), *à la tête de la vallée d'Enfer et du vallon de la Cour, au nord du puy de l'Aiguillier* (*Monts-Dores*).

Trachyte bleuâtre et jaunâtre, contenant de beaux cristaux vitreux de felspath.

GRAVENOIRE (puy de) *ou Graveneire, au sud et près de Clermont.*

Lave compacte, avec péridot irisé, à la grotte de Royat, et principalement près du village de Boissejoux (1).

Laves cordées et scorifiées, au sommet de la montagne, et en suivant la coulée qui se dirige sur Beaumont, et surtout près de ce dernier lieu, où se trouvent les plus belles. Dans les excavations que l'on pratique pour extraire les scories destinées à des constructions, on rencontre communément des scories très-légères, rouges, noires, et noires irisées,

---

(1) Voyez n° 4 de la Collection des Roches du département du Puy-de-Dôme, publiée par MM. Lecoq et Bouillet.

d'une fraîcheur très-remarquable (1). — Scories couvertes de fer oxidé, d'un rouge très-vif, aussi près de Beaumont (2). — Fer natif. Il n'a été trouvé que par M. Mossier père, dans un ravin, au nord-nord-ouest. — Pouzzolane rouge et noire, en grande abondance, au nord (3). — Fiorite (hyalite), et chaux carbonatée, niviforme, sur la lave et les scories, en suivant la coulée jusqu'à Beaumont. — Fer oligiste, aux Roches-Galouby, dans les laves de la coulée. — Cendres volcaniques, rouges et grises, sous la coulée, entre Saint-Marc et Royat. — Noyaux ou larmes volcaniques, de toutes grosseurs, très-abondans, sur le versant méridional (4). On trouve quelquefois, au sommet de la montagne, le felspath adulaire, dans les déjections.

Gravouse (puy de la). *Voyez* Lassola (puy de).

Gromanaux (puy des) *ou puy de Manson, au sud et près du Puy-de-Dôme*. (A étudier.)

Une partie de cette montagne est formée de domite ; l'autre de lave scorifiée.

---

(1) Voyez n°s 6 et 7 de la Collection citée.

(2) Voyez n° 10 *idem*.

(3) Voyez n° 11 *idem*.

(4) Voyez n° 8 *idem*.

Gros (puy), *au nord des Bains-du-Mont-Dore.*
(A étudier.)

Au sommet, basalte compacte. — Dans la vallée au-dessous, on trouve une espèce d'obsidian-porphyre, et des laves poreuses, avec amphibole. — A la base, trachytes variés en grosses masses roulées.

Gros (puy), *au sud du puy de Sancy.*
Trachyte en décomposition.

Hautechaux (puy de), *prolongement septentrional du puy de Langle (Monts-Dores.)*
[A étudier.]
Basalte et tuf ponceux.

Issoire, *chef-lieu d'arrondissement, et les environs.*

Les naturalistes qui parcourront cette partie du département du Puy-de-Dôme, trouveront quelques renseignemens utiles dans l'Essai géologique et minéralogique sur les environs d'Issoire, que j'ai publié, en 1827, de concert avec M. Devèze de Chabriol.

Dans les houillères qui s'exploitent dans le bassin d'Issoire, on trouve à peu près toutes les variétés de houilles; on y trouve

aussi le schiste argileux, avec des empreintes de fougères, de roseaux, etc., de même que le fer oxidulé, le fer sulfaté, le fer sulfuré hépathique, etc. — Au Vernet et à la Montgie, les filons de quarz violet sont communs. — A la Montgie, le manganèse accompagne le quarz violet. — Au Broc, on trouve du quarz agate, du basalte, passé à l'état d'argile, et du basalte compacte, qui recèle quelquefois de la mésotype.

La chaux carbonatée cristallisée est assez commune dans les environs d'Issoire, surtout à Orbeil, à Beauregard, à Ybois et au Chaufour.

A la porte d'Issoire, au nord-ouest, aux carrières des côtes, on trouve le protogyne rougeâtre de M. Brongniart.

Sur les bords de la Couse et de l'Allier, l'argile sableuse, rougeâtre et verdâtre est commune.

Isson (puy d'). *Voyez* Solignat (puy de).

Jume (puy de), *le sommet le plus élevé du groupe des montagnes, au nord-nord-est du puy de Chopine.* (A étudier.)

Lave poreuse et scorifiée. — Scories très-légères et très-fraîches.

Ce puy a un très-beau cratère.

JUSSAT (puy de), *au-dessus du village de ce nom, touchant Gergovia, à l'ouest.*

La base est de calcaire marneux. Sur le calcaire repose une formation d'arkose milliaire blanche très-belle. Cette formation est recouverte par le calcaire à friganes. En allant à Gergovia, du côté du nord, et pas très-loin du puy de Jussat, on rencontre du basalte en petites boules, et on voit très-distinctement des couches de basalte stratifié avec le tuf calcaire.

JUZET (mont). *Voyez* Montjuzet.

LAMEYE (puy de). *Voyez* Meye (puy de la).

LAMORÉNO (puy de), *tenant au puy de Laschamp, au nord-ouest* (*Monts-Dômes*).

[A étudier.]

Scories légères.

Ce puy est entièrement couvert d'une pelouse épaisse, ce qui empêche qu'on puisse le bien connaître.

LANGLE (puy de), *au-dessus et à la suite du puy de Mareilh* (*Monts-Dores*).

Tuf ponceux. — Trachyte porphyrique. — Trachyte en décomposition, ayant de la ressemblance avec le domite du puy de Dôme.

LANTEGY (puy de), *au sud-ouest et près du puy des Gouttes.*

Lave poreuse. — Scories légères.

LASCHAMP (puy de), *au-dessus du village de ce nom, au sud du puy de Dôme.* (A étudier.)

Lave très-poreuse, au sud du village. — Pouzzolane, au nord. — Scories légères.

Il est difficile de bien connaître cette montagne : elle est presque entièrement couverte de bois ou de gazon.

LASSOLAS (puy de), *ou puy de la Gravouse, entre le puy de Mercœur et celui de la Vache.*

Lave poreuse. — Scories de plusieurs variétés. — Pouzzolane d'un beau rouge. — Fer oligiste, dans une lave décomposée. Au sommet du cratère, on trouve des laves d'un beau jaune, contenant des cristaux de felspath de la même couleur. Ce puy a beaucoup d'analogie, pour sa forme et pour tous ses produits, avec le puy de la Vache.

LAUDINE (plateau de). *Voyez* Pontgibaud.

LAVELLE (puy de). *Voyez* Velle (puy de la).

LEIRONNE (puy de), *entre le puy des Gouttes et celui de la Coquille.*

On ne rencontre guère à ce petit puy,

entièrement couvert de broussailles et de pelouse, que des scories légères et quelques fragmens de lave.

LONG (puy). *Voyez* Gandaillat.

LOUCHADIÈRE (puy de), *au nord du groupe de Jume.*

Dans le cratère, on trouve des fragmens de lave compacte, très-sonore, d'un gris clair, et d'autres d'un gris blanchâtre, contenant parfois du fer oligiste en petites lames. On y rencontre aussi des scories légères très-fraîches.

La lave provenant de la coulée est d'un gris d'ardoise et très-poreuse; elle se mêle, à Pontgibaud, avec la lave de la coulée du puy de Côme.

M. Baltet, agent comptable des mines de Pontgibaud, a trouvé cette année, près des mines de Barbecot, un gros bloc de lave contenant de la mésotype dans presque tous ses pores, et provenant, selon toute apparence, de la coulée de Louchadière.

LOUEÏRE (puy de), *au nord et à la suite du puy de l'Aiguillier, près le lac de Guéry.*

Cette montagne est presque totalement couverte de pelouse. Les parties qui en sont dépourvues, et qui sont de pétrosilex (phono-

lite) font présumer qu'elle est entièrement formée de cette roche.

Louve (puy de la), *au nord-est du puy de la Nugère.*

Lave poreuse, lave scorifiée, scories légères, rouges et noires.

Manson (puy de). *Voyez* Gromanaux (puy des).

Mareilh (puy de), *au-dessus du village des Bains-du-Mont-Dore.*

Trachyte porphyrique : on en trouve en décomposition, ayant l'aspect du domite.

Marman (puy de), *au nord et près de Veyre.*

Cette montagne est composée de tuf calcaire, de tuf volcanique et de basalte. Dans les deux dernières de ces substances, on trouve fréquemment de la mésotype en belles géodes et en beaux cristaux. — De l'analcime. — De la chaux carbonatée, cubique et lenticulaire. — De la stilbite.

M. de Leonhard, avec lequel j'ai été assez heureux de faire quelques courses dans nos montagnes, en septembre 1828, a rencontré à ce puy, de la dolomie, en petites masses, dans le tuf calcaire.

MENAT, *chef-lieu de canton, arrondissement de Riom, et les environs.*

A Menat et aux environs, on trouve le micaschiste, le porphyre, le granite porphyrique rouge, le protogyne, du quarz de diverses couleurs, et quelquefois on y a rencontré l'asbeste.

Dans le bassin de Menat, schiste bitumineux avec empreintes de végétaux et de poissons. — Fer sulfuré, dans le schiste. — Fruits fossiles, dans les couches inférieures. — Tripoli rouge et jaune, contenant aussi des empreintes de végétaux et de poissons. — Fer oxidé rouge dans le tripoli.

Quelques naturalistes ont pensé que la combustion qui a réduit le schiste bitumineux en tripoli, a de même réduit le fer sulfuré en fer oxidé rouge (1).

(1) M. Cordier croit que « le tripoli de Menat n'est » rien autre chose que le *squelette siliceux* d'une argile » schisteuse (schiefer thon) vitriolisée par la décompo» sition spontanée des pyrites accompagnantes. » Il ajoute : « La localité de Menat m'étant connue, je puis » assurer qu'il n'y existe aucune matière volcanique an» cienne ou moderne, et que c'est à tort que plusieurs » minéralogistes ont supposé le contraire. L'argile schis» teuse intacte s'y présente en couches régulières; sa

MERCOEUR (puy de), *entre le puy de Laschamp et celui de Lassolas.*

Lave poreuse et lave scorifiée, avec quelques petits cristaux rares de pyroxène et de péridot. Ce puy étant entièrement couvert de pelouse, il est difficile de bien connaître sa constitution.

MEYE (puy de la) *ou puy noir, adossé, à l'est, au puy de Lassolas.*

Il part de ce puy une coulée qui descend jusqu'à Julliat. La lave poreuse dont elle est formée, de même que les scories que l'on y trouve, sont d'un noir très-foncé. — A la base du puy, et en suivant la coulée, on trouve une quantité considérable de pouzzolane d'un noir bleuâtre. — Au sommet, et principalement vers le sud et le sud-est, on rencontre dans la pouzzolane des scories irisées, du pyroxène fortement grillé, et des noyaux volcaniques très-petits et très-réguliers.

MÔNE (puy de). *Voyez* Trigou (puy).

» couleur est d'un gris verdâtre, et son grain très-fin ;
» elle renferme de nombreux tubercules de pyrites radiés et des empreintes de poissons extrêmement rares. »
Mem. sur les Subst. min. dites en masse, qui entrent dans la composition des roches volc., *page* 66. (1815.)

MONTAIGUT, *chef-lieu de canton, arrondissement de Riom, et les environs.* (A étudier.)

Aux environs de Montaigut, on rencontre le terrain houiller ; il y occupe assez d'étendue. Le micaschiste et le porphyre y sont très-variés : plusieurs de ces derniers contiennent des pinites. — A la butte de Montaigut, le felspath rose donne au porphyre une teinte agréable.

Aux baraques de Gournay et aux environs, on trouve de la serpentine, d'un vert noirâtre et grisâtre ; de la pierre ollaire (talc en masse) et de la diallage. — Au hameau de Bony, commune d'Youx, on rencontre des filons de chaux fluatée et de la baryte sulfatée, dans les anciennes mines de plomb sulfuré.

MONTAUDOU, *petit puy, au sud-ouest et près de Clermont.*

Au sommet, basalte compacte, en masse irrégulière. — Au sud, tuf verdâtre (*pépérite ferrugineuse*), dans lequel sont empâtées plusieurs variétés de roche (1). — On trouve quelquefois dans le basalte et dans le tuf, de

---

(1) Voyez nos 12 et 13 de la Collection des Roches du département du Puy-de-Dôme, déjà citée.

l'amphibole, de la calcédoine, de la chaux carbonatée cubique, et de la chabasie.

MONTCHAGNY. *Voyez* Chagny (mont).

MONTCHAL ou MONTCHAUD (puy de), *au sud-ouest et près de Randanne (habitation de M. le comte de Montlosier)*.

Lave poreuse et lave scorifiée. — Scories légères. Une partie de ce puy est cultivée, et l'autre est couverte de bois ou de bruyère.

MONTCHALME (puy de), *à la tête du lac Paven*. (A étudier.)

Lave poreuse. — Scories très-légères.

MONTCHAR (puy de), *au sud de Lamoréno, et joignant le puy de Laschamp*.

La base de ce puy est granitique ; on trouve dans les déchirures de son sommet des scories légères. Il est presqu'entièrement couvert de gazon.

MONTCHIÉ ou MONTCHÉ (puy de), *au sud du puy de Dôme, joignant les Gromanaux, au même aspect*.

Ce puy a trois cratères bien conservés; celui au *nord-est*, presqu'entièrement dé-

pourvu de végétation, mérite toute l'attention du naturaliste. On y rencontre des masses informes de lave à petits pores, contenant des aiguilles d'amphibole; on y trouve également des scories rouges très-légères, semblables au domite scorifié, qui contiennent de même des aiguilles d'amphibole et beaucoup de petits cristaux de felspath. La partie sud de ce puy est presque entièrement composée de domite fragmenté. A la base, sur le bord de la grande route, on trouve des arbres charbonnés, dans une couche de domite pulvérulent.

Mont-dore (1) [village des Bains du], *et les environs.*

Cette partie de l'Auvergne est sans contredit un des points les plus dignes de l'intérêt et des observations du minéralogiste. Ce que les pays déchirés par les feux souterrains offrent de plus caractérisé, se trouve au Mont-Dore : escarpemens trachytiques et basaltiques, grands ravins, déchirures, éboulemens, etc., des eaux minérales en grande

(1) *Mons Duranus* de Sidoine Appollinaire, et non Mont d'Or, *Mons Aureus*, comme beaucoup de personnes s'obstinent de l'écrire. Ramond.

abondance (1), dont l'efficacité, dans un grand nombre de maladies, est attestée par des succès souvent inespéres, et qui méritent à juste titre la célébrité dont elles jouissent.

Voici les principales substances minérales que l'on trouve dans les environs du village du Mont-Dore (2).

Le tuf ponceux, de diverses couleurs, y est communément répandu. — Les basaltes et

---

(1) Les quatre principales sources, le Bain de César, le Grand Bain, la Fontaine Caroline et celle de la Magdelaine, font monter le thermomètre centigrade à 45°.

26 litres d'eau de cette dernière source, analysés en 1810 par M. le docteur Bertrand, inspecteur de l'établissement thermal, ont donné les produits suivans:

Gaz acide carbonique libre....	6,905
Carbonate de soude	10,040
Sulfate de soude	3,028
Hydrochlorate de soude.............	7,602
Carbonate de chaux.................	6,162
Carbonate de magnésie..............	2,018
Alumine............... ....,	3,293
Oxide de fer........................	0,584

La même quantité d'eau, puisée au Bain de César, contient les mêmes substances, mais la silice s'y trouve en place de l'alumine.

(*Recherches sur les eaux du Mont-Dore, par M.* Bertrand.)

(2) Voyez, pour chacune des montagnes formant la chaîne des Monts-Dores, l'article qui lui est spécialement consacré.

les trachytes y sont aussi très-abondans et très-variés.

Près de Prentigarde, sur la rive droite du ruisseau de Pailhoux, on trouve du basalte en boules, du basalte avec de beaux cristaux de pyroxène, et du basalte articulé. On trouve aussi ce dernier basalte, ainsi que du basalte celluleux, avec amphibole, à la Chaud de Chanaux, au-dessus de Pailhoux.

Dans les basaltes des environs du Mont-Dore, on trouve quelquefois de la tourmaline et de la stilbite. On y trouve également de l'analcime; mais plus particulièrement dans le basalte en décomposition. — Quelques laves porphyriques contiennent du grenat, mais très-rarement.

Le pumite porphyrique avec felspath vitreux, de M. Brongniart, et le pumite granitoïde du même, sont très-abondans au Rigolet-Haut et au Rigolet-Bas.

A la grande cascade, on trouve du fer oligiste en grandes lames; mais ce n'est pas sans de grands dangers et sans de grands obstacles que l'on parvient aux fissures dans lesquelles elles existent. — On trouve aussi, à cette cascade, des felspaths cristallisés, mâclés et frités, surtout dans la couche de cendres, au-dessous de la grande couche de porphyre trachytique

bleuâtre. — Sur le chemin, au bas de la cascade, il existe beaucoup de laves contenant de l'amphybole.

Dans le vallon de *la Craie*, le soufre natif est abondant, dans les cavités d'une roche alumiteuse, décrite avec beaucoup de détails par M. Cordier, membre de l'Institut, dans un Mémoire inséré au Journal des Mines, tom. XII, 3e livraison.

Dans la vallée du Mont-Dore, à la gorge d'Enfer et à l'Écorchade, on rencontre du bois carbonisé, du fer hydroxidé globuleux, souvent irisé, sur les trachytes; du péridot rouge, dans le basalte poreux, et de la fiorite, dans les fissures du trachyte.

Le fer titaniaté sableux est commun dans tous les ruisseaux, etc.

Monteilhe (roc de la), *formant un sommet détaché du puy Gros (Monts-Dores)*.

Basalte tabulaire. — Au sommet, basalte bulleux, reposant sur un lit de scories tordues, aussi légères que celles des volcans modernes.

Monteynard (puy de), *au midi du puy d'Enfer. (Ce puy est tout-à-fait isolé.)*

Lave poreuse avec pyroxène et péridot. — Scories légères rougeâtres.

MONTGY (puy de), *à l'ouest du puy de Laschamp.*

Lave poreuse. — Scories légères.

MONTGRELY, *colline à l'est et près de Mezel.*

Calcaire concrétionné. — Calcaire tubulaire et à friganes. — Chaux carbonatée, en jolis cristaux, sur le calcaire concrétionné en masses.

MONTILLET (puy de), *vis-à-vis le col qui sépare les puys de Laschamp et de Mercœur.*

Lave poreuse avec quelques scories. Ce puy est trop couvert de bruyère et de broussailles pour qu'on puisse bien connaître sa constitution.

MONTJUGHAT (puy de), *au sud-ouest et près du puy de Lassolas.*

Lave poreuse. — Lave scorifiée. — Scories rouges légères.

Ce puy présente un des plus beaux cratères de la chaîne des Monts-Dômes.

MONTJUZET, *au nord-ouest et près de Clermont.*

Calcaire marneux, contenant quelquefois des ossemens fossiles et des coquilles. — Calcaire concrétionné. — Calcaire à friganes. — Fer oxidé, en petites boules, dans le terrain

d'alluvion. — Argile sableuse, verdâtre, au sud.

Montpensier (butte de). *Voyez* Aigueperse.

Montredon (pic de), *au midi de la Serre, au-dessous du lac d'Aydat.*

La base de ce pic est un granite veiné, dans lequel on trouve de la tourmaline en masses cristallines. — Le sommet est de basalte, en prismes de petits diamètres très-réguliers. — A l'aspect sud, le basalte a l'odeur du bitume. — A l'est, il se délite en couches concentriques.

Montrodeix, *au sud-est du puy de Dôme.*

Mont granitique, recouvert de basalte prismatique, très-régulier et très-compacte.

Montrognon (pic de), *au sud-sud-ouest et près de Clermont.*

Base calcaire et sommet basaltique; basalte en gros prismes. On en trouve de très-petits, à la base; il en est qui ont la forme de lames, semblables aux couteaux dont on se sert pour couper le papier. — M. Mossier père y a trouvé un bel échantillon de lazulite empâté dans le basalte. — Sur le versant méridional, en descendant à Romagnat, on rencontre

souvent de la chaux carbonatée fibreuse, et du bois silicifié.

MONTSINEIRE (puy de), *au sud du puy de Montchalme, près le lac Paven.* (A étudier.)

Lave poreuse, avec beaux cristaux de pyroxène. — Scories légères. —Pyroxène d'une cristallisation bien nette, détaché de la lave.

L'éruption de ce volcan s'est fait jour à travers une ancienne coulée de basalte.

MORAND (puy de la Croix). *Voyez* Poulet (puy).

MOREL (creux), *au nord et près le puy des Goules.*

Lave scorifiée, avec péridot et pyroxène. — Scories légères rougeâtres.

MORÉNO (puy de la). *Voyez* Lamoréno (puy de).

MOUILLEBOUT (puy de). *Voyez* Channat (puy de).

CULTURE ET PROPRIÉTÉS DE L'ANIS.

L'ANIS (*pimpinella anisum*. L.) est une plante dont la culture est assez étendue en Europe, principalement en Espagne, en Italie, en Allemagne et en France. Sa semence, estimée à cause de sa saveur douce et agréable, qui lui est propre, est employée pour aromatiser les mets, le pain, les liqueurs et les sucreries; on en fait aussi un assez grand usage en médecine. Les semences d'anis les plus estimées sont celles que l'on tire des environs de Tours, de Bourgueil et de Chinon; celles d'Espagne sont cependant plus grosses, et ont une odeur plus aromatique. On fait aussi beaucoup de cas de l'anis qui vient de la Pouille en Italie. On en cultive une grande quantité dans les environs d'Albi; et ce genre d'industrie agricole pourrait être très-profitable dans toute la France méridionale; l'anis des climats chauds étant supérieur à celui des climats froids. Il s'en cultive une assez grande quantité en Allemagne; car le nord de l'Europe en consomme beaucoup.

L'anis s'emploie principalement dans la confection des liqueurs, soit seul, soit mé-

langé avec d'autres substances aromatiques. Tout le monde connaît la liqueur nommée *anisette*. Nous indiquerons plus tard la manière de la faire. On se contente quelquefois de le faire macérer dans de l'eau-de-vie, pour aromatiser celle-ci. On retire une huile essentielle des semences. Après les avoir laissé macérer vingt-quatre heures dans l'eau, on les met dans un alambic et on les distille. On obtient aussi cette huile en exposant les semences à la vapeur de l'eau bouillante après les avoir concassées; on les soumet alors à une forte pression. L'huile qui en provient n'est ni aussi blanche, ni aussi aromatique que celle obtenue au moyen de la distillation. On mélange, dans une très-petite proportion, cette huile avec l'eau-de-vie, pour donner à celle-ci une saveur aromatique, qui est en général recherchée.

L'anis est une plante annuelle, à tige haute d'un pied, rameuse, cannelée, de la famille des ombellifères. Cette plante, originaire d'Égypte, est âcre, aromatique dans toutes ses parties. Les semences surtout, qui sont rudes et de plus d'une ligne de diamètre, ont une saveur des plus suaves : elles sont employées en médecine comme cordiales, stomachiques, carminatives et digestives. On en

tire, par expression, une huile grasse, odorante, et, par distillation, une huile essentielle qui jouit de toutes les propriétés de la plante, et surtout de son agréable odeur. Aussi les confiseurs et les parfumeurs en font-ils un très-grand usage ; ces derniers, pour leurs parfums, les autres, pour composer des liqueurs de table, et ces excellentes petites dragées qu'on nomme anis.

Comme le chanvre, cette plante craint la gelée, et ne doit être semée qu'au printemps. Le sol qui doit la recevoir a dû être bien préparé par des labours à la bêche. Il faut que la terre soit réduite en poudre, et qu'on y ait passé le râteau ou la herse, pour qu'elle soit bien unie. La graine doit être semée à la volée, et très-légèrement recouverte.

A peine la plante a-t-elle paru, il faut sarcler le champ, et le purger de toute espèce d'herbe.

Un second sarclage est nécessaire avant l'époque de la floraison, et chaque fois il faut arracher les brins d'anis les plus faibles, tant pour établir la plus grande uniformité, que pour faciliter la libre circulation de l'air, afin de préserver la plante des atteintes des brouillards auxquels elle est fort sujette.

L'anis réussit dans les gorges où l'air cir-

cule librement; mais son succès est plus assuré sur les coteaux. Cette plante se plaît plus particulièrement sur des terrains sablonneux et calcaires.

C'est ordinairement dans le mois d'août que commence la maturité de l'anis; il n'arrive jamais que cette maturité se termine en même temps. Il faut donc cueillir les bouquets de graines au fur et à mesure qu'ils brunissent, en choisissant pour cela un beau jour; mais sans attendre la chute de la rosée.

Les bouquets doivent être étendus sur l'aire dépicatoire, et lorsqu'ils sont parfaitement desséchés, on les bat au fléau, de la même manière que le blé.

Il faut ensuite vanner la graine, pour la rendre bien nette, et pour la garantir de l'action de l'air, et lui conserver le parfum qui fait son principal mérite; on a soin de la renfermer dans des sacs que l'on place en lieu parfaitement sec.

Sur une contenance de 46 ares (la septerée d'Albi), il faut semer douze livres de graine : si l'année est favorable, il n'est pas rare d'en récolter huit quintaux.

Le prix de l'anis varie suivant son abondance ou sa rareté. La livre s'est vendue un franc : elle est descendue au-dessous de 50 c.;

mais quelle que soit sa valeur, fût-elle de 25 c. seulement, il est peu de denrée qui soit d'un plus grand produit. L'anis est d'autant meilleur, qu'il a été fraîchement récolté : il perd toujours de ses qualités par une conservation prolongée. Il faut l'étendre dans un lieu aéré, à l'épaisseur d'un pouce tout au plus, et le remuer de temps à autre, afin qu'il ne soit pas endommagé par les insectes.

(*Journal des connaissances usuelles.*)

DU CHOU NAVET,

TRADUIT DE L'ANGLAIS, PAR M. J. A. CAVOLEAU.

C'EST au mois de mai qu'il convient de semer en pépinière la graine de cette plante, pour la transplanter au mois de juin. Une circonstance remarquable, c'est que cette plante fut cultivée, il y a trente ans, avec une grande émulation, et que cette culture a été abandonnée sans motif apparent, car son grand mérite fut alors reconnu. Long-temps après cette époque, le rutabaga ou navet de Suède fut introduit, mais les déprédations du puceron sur cette plante ont été si grandes dans le Norfolck, qu'elle court aussi le risque

d'être abandonnée. Comme rien n'est plus important en agriculture, que de procurer aux bestiaux de la nourriture verte en hiver et au printemps, je recommande de donner à ces deux plantes l'attention qu'elles méritent. Les détails suivans, communiqués par M. Reynolds à la Société des arts, doivent fixer l'attention du fermier sur le chou-navet.

« Je soumets, dit M. Reynolds, à l'examen de la Société, six racines prises au hasard, pesant ensemble trente-huit livres (un peu plus de trente-cinq liv. poids de marc), de sorte qu'au moment où je vous écris, 29 avril, mes choux-navets n'ont pas rendu moins de trente-cinq tonneaux (trente-cinq mille cinq cent trente-quatre et demi kilogr.) par acre. Mais je dois faire observer qu'ils n'ont pas acquis leur développement complet, parce que le printemps a été tardif, sans quoi le produit eût été plus abondant. J'ai fait établir un parc plus long que large, divisé en deux compartimens, dans lequel j'ai placé trois cent quatre-vingt-sept bêtes à laine, le premier avril. Le troupeau a été parfaitement nourri sans fourrage sec et sans autre supplément, que ce qu'il a pu brouter dans un très-mauvais pâturage, où je ne l'envoie que quelques heures, au milieu du jour, pour

lui faire prendre l'exercice. J'ai lieu de croire qu'il se maintiendra ainsi jusqu'au douze mai, ce qui sera en tout quarante jours. Je place en tête les moutons que je veux engraisser; le reste vient après. Les racines sont arrachées avec une houe à trois pointes. Le parc est déplacé chaque jour, afin que les moutons à l'engrais aient de la nourriture fraîche. Leurs restes sont mangés par ceux qui les suivent; de cette manière il n'y a rien de perdu, et la terre est bien fumée. J'ai éprouvé, l'an passé, le bon effet de cet engrais sur ma récolte d'orge; car un champ, traité de cette manière, m'a produit cinq *quarters* (1) par acre, et sur plus de quatre-vingts acres, je n'en avais pas de plus beau. Huit vaches laitières ont été nourries avec ces racines pendant le mois de mars, et les mangeaient avec appétit; elles m'ont ainsi économisé beaucoup de foin. Le lait et le beurre ont été plus abondans et de meilleure qualité.

Les porcs aiment aussi beaucoup ces racines, qui donnent beaucoup de lait aux

---

(1) Le quarter se compose de quatre boisseaux, pesant 30 kilogrammes de froment.

truies. En résultat, elles sont de la plus grande utilité.

Je ne connais rien de plus utile au fermier, comme fourrage de printemps, surtout à la suite d'un hiver aussi rude et d'une disette aussi pénible que celle que nous venons d'éprouver. Cette considération devrait en étendre la culture. Ce n'est cependant pas la seule; car, outre l'avantage de présenter l'abondance au moment du plus grand besoin, ces précieuses racines préparent une richesse future, en améliorant considérablement la terre lorsqu'elles sont consommées sur place.

Elles sont insensibles aux plus grands froids. Tandis que les turneps, en partie détruits par la gelée, n'ont rendu presque aucun service ce printemps, les choux-navets sont dans l'état le plus florissant, fermes, pleins de sucs, savoureux à la racine comme à la tige; en un mot, ils résolvent le problème cherché depuis long-temps, celui d'un bon fourrage au printemps.

Il est certain que mon troupeau de brebis est maintenant dans un état de prospérité qui passe toutes mes espérances, tandis que les autres troupeaux, qui n'ont pas eu les mêmes ressources, sont d'une maigreur affreuse. »

Dans une autre lettre, M. Reynolds parle ainsi du chou-navet : « Il est certain qu'en diverses contrées cette plante a produit, les deux dernières années, des récoltes abondantes. Le produit en a été de vingt-cinq à trente-cinq tonneaux (le tonneau de mille seize kilogr.) par acre, et si ma mémoire ne me sert pas bien, deux rapports de Nottingham et d'Yorck, le portent à quarante-quatre tonneaux. Kent et Sussex ont obtenu près de cinquante tonneaux ; mais un cultivateur du Surrey a outrepassé tout ce que j'ai ouï dire à cet égard. Sa plantation, qui était considérable, a produit, en 1770, plus de cinquante-six tonneaux par acre. Ce fait est bien constaté, et il l'est aussi que plusieurs racines pesaient jusqu'à quatorze livres. Ceci peut sembler incroyable à plusieurs personnes, mais ne l'est point pour moi ; car, le 4 mai 1773, mon berger m'a apporté une racine qui pesait dix-sept livres. La curiosité me porta à voir la place qu'elle avait occupée, et je m'aperçus que cette place l'avait été elle-même par un tas de cendres qui lui avaient donné cette grosseur extraordinaire. » Cette dernière réflexion de M. Reynolds, relativement à la grosseur extraordinaire de cette racine, est justifiée par un très-grand nombre de faits

qui prouvent que la cendre de l'écobuage, sans autre engrais, produit des récoltes abondantes de choux de toutes les espèces.

M. Reynolds dit dans la même lettre, que la culture du chou-navet s'étend insensiblement dans son voisinage, dans divers comtés d'Angleterre, dans le pays de Galles et en Ecosse, où l'on est très-satisfait surtout de sa résistance aux froids âpres de ces deux derniers pays. A l'appui de son opinion sur le grand mérite de cette plante, comme nourriture printanière, il cite ce qui lui est arrivé en 1773. La plus grande partie des turneps avait péri par le froid, et ceux qui avaient échappé montèrent en tige beaucoup plus tôt que de coutume. Les fermiers de son voisinage se trouvaient dans le plus grand embarras, tandis que lui, avec sept acres de choux-navets, n'éprouva pas le moindre inconvénient.

INSTRUCTION PRATIQUE

Pour essayer les pierres d'appareil, d'après le procédé de M. Brard, *rédigée par M.* Héricart de Thury (1).

1°. On choisit les échantillons sur les points douteux du banc de pierre que l'on veut éprouver, par exemple, sur les places qui présentent des différences dans la couleur, le grain ou l'aspect.

2°. On fait tailler ou scier ces échantillons en cubes de deux pouces de côtés, à vives arètes, les morceaux simplement cassés pouvant être tressaillés ou étonnés par le choc, et pouvant offrir ainsi des détériorations fausses, qui ne tiendraient nullement à la qualité de la pierre, mais simplement à la force qui l'a brisée.

---

(1) Toutes les personnes qui s'occupent de construction, apprécieront bientôt l'importance du service que M. Brard vient de leur rendre. Nous nous sommes contentés de reproduire ici l'instruction rédigée par M. Héricart de Thury. Nous renvoyons les personnes qui voudraient plus de détails aux Annales de chimie (juin 1828).

3°. On numérote ou l'on marque chaque échantillon avec de l'encre de la Chine, ou avec une pointe d'acier, et l'on conserve des notes exactes du lieu et de la place d'où chaque cube a été détaché.

4°. On fait fondre dans une quantité d'eau proportionnée au nombre des échantillons que l'on veut éprouver, tout le sel de Glauber (sulfate de soude) qu'elle pourra dissoudre à froid; et pour être bien certain que cette eau ne peut en prendre davantage, il faut qu'il reste un peu de sel au fond du vase, une ou deux heures après qu'on l'y aura jeté. Ainsi, par exemple, une livre de sel suffit pour saturer une bouteille d'eau ordinaire, à la température des puits, de douze degrés environ du thermomètre de Réaumur (quinze degrés centigrades).

5°. On fait chauffer cette eau chargée de sel dans un vase quelconque, jusqu'à ce qu'elle bouille à gros bouillons, et l'on y plonge alors tous les échantillons sans la retirer de dessus le feu, et en déposant les cubes de manière à ce qu'ils plongent tous complétement.

6°. On laisse bouillir les pierres pendant une demi-heure. Les expériences faites par M. Vicat prouvent qu'il ne faut pas faire

bouillir pendant plus long-temps, sous peine d'outre-passer les effets de la gelée. Ainsi cette ébullition de trente minutes est de rigueur.

7°. On retire chaque échantillon l'un après l'autre, et on les suspend à des fils, de manière à ce qu'ils ne touchent à rien et qu'ils soient parfaitement isolés. On place au-dessous de chacun d'eux un vase rempli de la dissolution dans laquelle ils ont bouilli, mais en ayant soin de la laisser reposer, et de jeter le fond qui renferme toujours de la poussière et des grains détachés des échantillons.

8°. Si le temps n'est pas trop humide ou trop froid, on trouvera, vingt-quatre heures après que ces pierres auront été suspendues, leurs surfaces couvertes de petites aiguilles blanches salines, tout-à-fait pareilles au salpêtre des caves, par la manière dont elles se présentent. On plongera ces pierres dans le vase qui est au-dessous de chacune d'elles, pour faire tomber les premières efflorescences salines. On recommence ainsi toutes les fois que les aiguilles sont bien formées : après la nuit surtout, on les trouve plus longues et plus abondantes qne dans le courant du jour ; ce qui fait conseiller de faire l'expérience dans un appartement fermé, dans une cave, etc.

9°. Si la pierre que l'on a éprouvée n'est

point gelive, le sel n'entraîne rien avec lui, et l'on ne trouve au fond du vase ni grains, ni feuillets, ni fragmens de la pierre éprouvée, que l'on doit avoir bien soin de ne point changer de place, dans le cours de l'expérience, non plus que le vase qui est au-dessous d'elle.

Si la pierre est gelive, au contraire, on s'apercevra, dès le premier jour que le sel paraîtra, qu'il entraîne avec lui des fragmens de pierre, que le cube perd ses angles et ses vives arêtes, et enfin l'on trouvera au fond du vase tout ce qui s'est détaché dans le cours de l'épreuve, qui doit être achevée au bout du cinquième jour, à partir du moment où le sel pousse pour la première fois; car cet effet retarde ou avance, suivant l'état de l'air.

On peut aider la pousse du sel en trempant la pierre aussitôt qu'il commence à paraître sur quelque point, et en répétant cette petite opération cinq ou six fois par jour.

Nous insistons sur l'observation précédemment faite, qu'il faut bien se garder de saturer l'eau pendant qu'elle est chaude; c'est à froid seulement que cette saturation doit avoir lieu; car, ainsi que nous l'avons déjà dit, et comme on l'a reconnu dans les expériences faites à

l'inspection générale des carrières, telle pierre qui résiste bien à l'action de la gelée et à l'action de la lessive saturée à froid, se délite complétement quand on l'expose à l'action de la lessive saturée à chaud, et il en serait souvent de même si l'on prolongeait les lotions au delà du quatrième jour, comme nous l'avons prescrit ci-dessus.

10°. Si l'on veut juger comparativement du degré de gelivité de deux pierres indiquées comme devant se décomposer par l'action de la gelée, on pèse, après les avoir séchées, toutes les parties qui se sont détachées des six faces du cube, et l'on saura de suite celle qui sera la plus gelive des deux.

Enfin, si un cube de 24 pouces carrés de surface a perdu 180 grains, une toise carrée de la même pierre aurait perdu trois livres six onces dans le même espace de temps.

PEINTURES SUR PIERRE DE VOLVIC.

Lorsque nous faisions l'examen, il y a peu de mois, des essais de peinture sur pierre de Volvic, exposés dans les salles de l'industrie au Louvre, par M. Mortelèque, nous mani-

fessions le désir et l'espérance de voir bientôt des résultats importans de cette tentative. Cet artiste est sur le point de terminer un paysage de 21 pouces de haut sur 16 de large, d'après une belle sépia de M. Ballard, appartenant à M. le préfet de la Seine.

Nous avions remarqué dans le tableau de M. Mortelèque (c'était une tête de vieillard) un grenu, résultat de la porosité de la pierre, qui semblait devoir être un obstacle au fini de la peinture; mais la seconde tentative prouve qu'on peut se procurer des plaques de la même pierre, susceptibles d'un plus grand poli que celles qui ont été d'abord employées; elle prouve également qu'au moyen d'un nouvel enduit ou couverte, on peut donner à cette substance une surface en tout point analogue, pour le poli, à celle d'une toile destinée à la peinture à l'huile. Toutefois, dans le tableau que M. Mortelèque achève maintenant, on remarque des gerçures dans les tons les plus clairs; mais ces gerçures, quoique nombreuses, sont extrêmement petites et imperceptibles du point de vue.

On sait que la peinture sur pierre de Volvic emploie, à peu de chose près, les mêmes couleurs que la peinture sur porcelaine. Ces

couleurs conservent sur la pierre tout leur éclat, et elles y perdent, en grande partie, ce luisant quelquefois fort nuisible à l'illusion dans les peintures sur émail et sur porcelaine.

Nous ne pouvons donc plus douter des avantages de cette tentative, dont la première idée est due à M. le comte Chabrol de Volvic, préfet de la Seine. C'est à ce magistrat que la ville de Paris doit l'heureux emploi de la pierre de Volvic dans les arts architectoniques, à partir des trottoirs de plusieurs rues, jusqu'aux vasques des fontaines de la Place Royale. La peinture sur cette même pierre doit avoir des résultats non moins importans. Les essais de M. Mortelèque prouvent qu'il serait facile de peindre sur cette substance des tableaux de grande dimension, qui seraient composés de fragmens plus ou moins considérables, scellés avec soin, et dont les découpures pourraient suivre le dessin des parties les moins apparentes de la composition.

En Italie, les mosaïques, dont le travail est si lent, donnent le moyen d'orner de peintures l'extérieur des églises; mais ces fruits d'une longue patience ne sont point inaltérables à l'action prolongée des intempéries de l'atmosphère; elles se détériorent

sensiblement : on en voit un exemple dans celles qui décorent la façade de l'église de Saint-Marc à Venise. Il n'en serait point ainsi des tableaux sur pierre de Volvic, consacrés à l'ornement extérieur de nos monumens. Dans les peintures de grande dimension, les fragmens pourraient être fixés au moyen de crampons solides, et formeraient une masse inhérente à l'édifice, et aussi durable que lui. Les encadremens et les rinceaux dorés, accompagnant ces tableaux, pourraient être formés de la même pierre; peut-être même dans la suite paraîtrait-il facile de revêtir extérieurement de pierre de Volvic des dômes d'une petite dimension, qu'on pourrait orner d'arabesques et de dorures indestructibles.

Nous croyons donc que les protecteurs et les amis des arts doivent donner une attention spéciale aux heureuses tentatives de M. Mortelèque; elles nous promettent des tableaux presque inaltérables, et à peu de frais, sous le rapport de l'exécution. Ce n'est pas là une des conditions les moins importantes que doivent désirer les fonctionnaires auxquels le Gouvernement confie la noble présidence des beaux-arts.

(*Journal des Artistes.*)

BIBLIOGRAPHIE.

Atlas *topographique, statistique et géologique du département du Puy-de-Dôme, par* F. C. Busset, *géomètre en chef du cadastre.*

1re livraison. — 12e feuille de l'Atlas. — Canton de Rochefort. — 12 fr. la feuille ou la livraison.

Cette carte sera composée de vingt-cinq feuilles; chacune d'elles contiendra un ou deux cantons. Depuis long-temps on attendait la publication de la première feuille de cet atlas. Peu de contrées pouvaient présenter autant d'intérêt que le département du Puy-de-Dôme; sa topographie, extrêmement variée, était par cela même très-difficile à rendre, et offrait une foule de détails minutieux. Sa géologie, plus difficile encore, avait été plusieurs fois ébauchée; mais jusqu'à présent aucun travail général n'avait paru sur ce sujet. Plusieurs cartes, il est vrai, avaient donné déjà des renseignemens très-positifs sur cet objet. On peut citer la carte de Desmaret, qui, malheureusement, ne présente qu'une partie du département, et qui a été faite à une époque où l'on ne voyait que la partie volcanique de

l'Auvergne ; elle est assez exacte sous ce rapport, et sera long-temps encore le guide des géologues qui voudront étudier le terrain qu'elle représente. On peut citer aussi, mais l'on ne doit pas consulter une carte publiée en Angleterre par M. Poulett Scrop, et qui dépare un ouvrage qui mérite d'ailleurs beaucoup d'éloges. On ne conçoit pas comment l'auteur a pu joindre à des vues et à des profils extrêmement exacts, une carte géologique aussi défectueuse.

L'objet principal de la carte de M. Busset n'est pas la géologie, mais la topographie. Aussi, en cherchant à lui donner toute l'utilité possible, il a senti qu'il ne pouvait pas entrer dans les détails d'un travail spécial. Il s'est contenté d'indiquer les grandes masses, et l'ensemble de ses cartes fournira certainement les renseignemens les plus complets qui aient été publiés jusqu'ici sur la constitution minérale du département du Puy-de-Dôme. Il n'a pas négligé les détails les plus importans, et il a suppléé à l'insuffisance des indications qu'il donnait, par des profils au trait, qui sont de la plus grande exactitude.

La topographie est exécutée avec le plus grand soin, et je ne répéterai pas les éloges qui déjà ont été donnés sur ce sujet à M. Busset.

Je me contenterai de dire que souvent j'ai eu occasion de visiter le terrain, et que j'ai trouvé partout l'exactitude de ses détails.

L'indication des natures de culture est la seule chose sur laquelle on puisse faire quelques objections. En voulant rendre la carte plus exacte, on les a indiqués souvent dans des lieux où il eût été assez facile de les deviner, et la netteté de la topographie s'est un peu ressentie de l'accumulation des détails. Au reste, ces inconvéniens ne sont pas graves. M. Busset, qui probablement s'en est aperçu mieux que nous, ne manquera pas de les faire disparaître dans les livraisons suivantes, et en continuant ce travail avec la même perfection, il élevera en l'honneur de l'Auvergne un monument scientifique que beaucoup d'autres contrées auront à lui envier.

MÉLANGES.

Marquage du linge au moyen du caméléon minéral.

DANS tous les grands établissemens, et même dans les ménages, on a senti la nécessité de marquer le linge d'une manière expéditive et d'ailleurs indestructible, ou du moins capable

de résister à beaucoup d'agens. On a d'abord fait usage, à cet effet, du nitrate d'argent, qui, décomposé par le carbonate de soude, laisse sur le linge de l'oxide d'argent, d'une couleur brun verdâtre, qui ne peut être enlevée, ni par l'eau, ni par les lessives alcalines, ni par le savon, ni même par la plupart des acides assez affaiblis pour ne pas produire sur le linge lui-même une altération profonde.

Le haut prix du nitrate d'argent lui a fait préférer l'emploi des sels de fer. Le moyen que nous proposons est aussi économique que ce dernier ; son application est facile, et fournit d'ailleurs des impressions d'une pureté suffisante.

On prépare le caméléon minéral en chauffant jusqu'au rouge, dans un creuset, une partie de protoxide de manganèse du commerce, et deux parties de nitrate de potasse, ou même de potasse ordinaire. Le résidu vert qu'on obtient se décomposerait à l'eau ; mais il se conserve indéfiniment, si on a soin de l'enfermer dans un flacon sec, que l'on bouche bien. Pour en faire usage, il doit être pulvérisé, puis mêlé avec un volume égal au sien de terre de pipe. On ajoute de l'eau en quantité convenable pour mettre le mélange

à l'état d'une bouillie qu'on applique sur le linge, soit au moyen d'un cachet gravé en creux, ou mieux encore, au moyen d'un pinceau et d'une planche en cuivre gravée à jour. Rien n'empêche de s'en servir en écrivant sur le linge à la plume, pourvu qu'on ait soin de rendre la pâte un peu liquide, et de s'en servir promptement une fois qu'elle est sur la plume.

La pâte verte qu'on applique ainsi sur le linge change subitement de couleur et passe au brun. En lavant, au bout d'un quart-d'heure, on détache une portion de matière qui n'est qu'adhérente ; on enlève la potasse, et le tissu reste coloré en brun foncé dans toutes les parties imprimées.

Cette impression résiste parfaitement à l'action des lessives, même très-fortes. Elle résiste également au savon ainsi qu'aux acides faibles. Ses propriétés et la facilité de son application pourraient rendre ce procédé utile aux imprimeurs sur calicot.

Ce procédé est basé sur la réduction qu'éprouve l'acide manganésique existant dans le caméléon minéral de la part de toutes les matières organiques. Dès qu'il se trouve en contact avec elles, il repasse subitement à l'état d'oxide de manganèse. On conçoit

d'après cela qu'il faut éviter de mettre la matière en contact avec des matières végétales ou animales quelconques, ou du moins, de l'y laisser long-temps. On conçoit en outre, qu'il convient de ne pas préparer la pâte long-temps d'avance, pour éviter les altérations que la poussière ne tarderait pas à lui faire éprouver.

(Journal des connaissances usuelles.)

Manière de conserver le beurre.

Le beurre se compose de trois substances différentes ; savoir : le beurre proprement dit, le petit lait et le fromage. Ces deux dernières sont absolument inutiles à la préparation des mets, et elles forment, avec l'autre, une matière susceptible de fermenter, de s'altérer, de devenir rance, etc. Il est donc important de les en séparer ; c'est le seul moyen de conserver la partie huileuse, saine, douce, savoureuse et à l'abri de la corruption. On y parvient à peu de frais par le procédé suivant :

On met dans un chaudron de cuivre nouvellement étamé, ou mieux encore, dans une terrine neuve, la quantité de beurre qu'on veut préparer, et on l'y fait fondre, en faisant chauffer presque jusqu'à ébullition.

On retire aussitôt son vase de dessus le feu, et on laisse reposer quelques heures. Quand le refroidissement est complet, le beurre se trouve séparé en deux couches, dont la première, au-dessus, ne contient que sa partie huileuse ; et dans celle du fond, on retrouve le fromage et le petit lait, ou la partie aqueuse. On enlève cette première couche avec une spatule de bois, pour la mettre dans un vase de terre bien vernissé et bien sec, qu'on a soin de couvrir et de placer dans un lieu frais.

Cette opération réduit d'un tiers la quantité de beurre qu'on y soumet ; cependant la perte n'est qu'apparente, puisqu'il ne reste que la partie dont on peut faire usage pour la cuisine, et que les autres n'y sont nullement propres. Le procédé que nous indiquons offre d'ailleurs un avantage dont on se prive en faisant fondre le beurre comme on a l'habitude dans les ménages. La cuisson qu'on lui donne fait roussir les parties caséeuses qui communiquent une couleur brune au beurre ainsi qu'aux alimens dans lesquels on l'emploie ; au lieu que le beurre épuré, comme on vient de le voir, conserve sa couleur et sa saveur naturelles.

DE LA PRÉPARATION DES HERBIERS

POUR L'ÉTUDE DE LA BOTANIQUE.

PAR M. LECOQ.

Il est bien reconnu que les herbiers sont indispensables pour l'étude de la botanique. Une plante desséchée est préférable aux meilleurs dessins : on voit l'objet même, et l'on peut examiner ses caractères. Personne n'ignore qu'une grande partie des descriptions de plantes exotiques a été faite sur des échantillons secs, dont on ramollit les parties au moyen de la vapeur d'eau. Enfin, plusieurs botanistes d'un grand mérite ont publié des ouvrages où les plantes elles-mêmes desséchées tenaient lieu de planches. Les cryptogames surtout se prêtent facilement à ce genre de publication, et l'on connaît ceux des Vosges, par MM. Mougeot et Nestler; ceux du nord, par M. Desmazières; les mousses de Normandie, par M. de Brebisson, etc. L'art de préparer les plantes pour en faire des herbiers est très-simple; cependant il existe une foule de détails qu'il est

bon de connaître quand on veut dessécher des plantes. Ces détails s'apprennent bientôt par la pratique ; mais j'ai cru nécessaire de les réunir le plus succinctement possible, et d'offrir ainsi une espèce de manuel aux amateurs de botanique.

J'ai partagé ce petit Traité en plusieurs chapitres ;

Le premier est relatif aux herborisations, et j'engage fortement les botanistes à les rendre utiles à la géographie botanique.

Le second traite de la préparation des plantes.

Le troisième, de l'ordre et de l'arrangement des herbiers ;

Et le quatrième, de leur conservation.

CHAPITRE I.

DES HERBORISATIONS.

Avant de dessécher des plantes et de les disposer dans un ordre quelconque pour en faire un herbier, il faut les récolter, et c'est sans contredit ce qu'il y a de plus agréable en botanique. Ces récoltes et le temps qu'on emploie pour les faire constituent les *herborisations*.

Ce sont des promenades très-agréables, en ce que l'on a toujours un but, celui de rencontrer des fleurs, et l'on en trouve partout.

Beaucoup de personnes sont effrayées de l'attirail qu'on leur impose dans plusieurs ouvrages de botanique, avant de pouvoir commencer une herborisation. Les uns vous habillent depuis les pieds jusqu'à la tête de la manière la plus grotesque; d'autres vous chargent d'outils qui sont la plupart inutiles pour une simple promenade. Enfin, selon d'autres encore, il faudrait emporter avec soi une bibliothèque, afin d'étudier les plantes à mesure qu'on les récolte. Quand on doit faire un voyage pour recueillir des plantes, il est bon de se munir d'un certain nombre d'objets que l'on ne pourrait pas toujours se procurer; mais quand on herborise dans les environs du lieu que l'on habite, il faut se charger le moins possible. Cependant, à moins qu'on ne soit décidé à ne rapporter aucune plante, et à herboriser seulement pour le plaisir de les observer, il faut emporter, ou une boîte de fer blanc pour les déposer et les abriter du soleil, ou bien un carton contenant des feuilles de papier gris, dans lequel on arrange les échantillons à mesure qu'on les récolte.

Lorsqu'on herborise en petit, c'est-à-dire, quand on ne recueille qu'un petit nombre d'échantillons de chaque espèce, le carton est préférable à tout ; il est léger, les plantes s'y conservent mieux, et elles sont étalées quand on arrive chez soi. Si au contraire on veut récolter un grand nombre d'échantillons de la même plante, afin d'avoir plus tard la facilité de faire des échanges, il vaut mieux se munir d'une boîte, parce qu'on n'aurait pas le temps de les étaler dans le carton.

Il ne suffit pas, pour herboriser avec fruit, de parcourir les campagnes, comme on le fait ordinairement, en cherchant les chemins les plus commodes, et par conséquent les plus fréquentés ; il faut s'écarter à droite et à gauche, observer avec soin tous les végétaux qui croissent spontanément sous vos pas, et aller chercher dans les lieux les plus reculés ceux qui ne se sont pas encore répandus dans les champs cultivés par les hommes.

Les vallées, les montagnes, les forêts, les bruyères, les marais, les bords des fleuves et des fontaines, sont autant de sites qui nourrissent des végétaux différens. Il faut donc régler ses courses de manière à parcourir tantôt l'un, tantôt l'autre de ces endroits, afin d'en recueillir toutes les productions.

Les végétaux paraissent et disparaissent comme les saisons; aussi faut-il arranger les herborisations de manière à revenir plusieurs fois dans les mêmes lieux. C'est surtout dans les forêts qu'il faut répéter les promenades de botanique; elles renferment un très-grand nombre de plantes qui s'y succèdent sans interruption. L'hiver, lorsqu'un voile de neige couvre la surface du sol, on n'aperçoit plus aucune trace de verdure; mais, dans les bois, le tronc des arbres en offre encore: tandis que leurs cîmes couvertes de givres annoncent la saison des frimas, l'écorce des vieux chênes nous promet le retour du printemps. Les mousses qui les recouvrent sont en pleine végétation; quelques-unes déjà laissent sortir leurs fleurs à côté des lichens qui les accompagnent; et les autres, ensevelies sous la neige avec quelques autres plantes, attendent les premiers jours du printemps pour paraître dans tout leur éclat.

Déjà, dans le mois de février, on commence à trouver quelques fleurs: la *renoncule ficaire* et les *dorines* essayent d'entr'ouvrir leur corolle; le *noisetier* laisse pendre ses longs chatons, et l'*aulne*, penché vers le bord des ruisseaux, commence à mêler ses nouvelles fleurs aux cônes desséchés de l'année précédente.

Peu de temps après, diverses espèces de *joncs* paraissent dans les lieux humides ; les *peupliers*, le *saule marceau* répandent au loin leur pollen, tandis qu'à leurs pieds s'épanouissent les premières fleurs du *fraisier sauvage*, des *violettes* et de la *cardamine*. Le *groseiller épineux* couvre de sa verdure naissante les groupes rampans de la *pervenche* et de la *fumeterre bulbeuse*, dont les fleurs purpurines sont les signes certains de la présence des beaux jours.

Le mois d'avril est à peine commencé, et le *narcisse des prés* se mêle à l'*anémone des bois*, à la *moscatelle*, et couvre bientôt de fleurs le sol qui abritait leurs racines; le *chrysosplenium* suit le cours d'un ruisseau, pour y épanouir ses corolles dorées, et les jeunes feuilles des *tussilages* sortent de terre en même temps que les *fougères*, dont les touffes élégantes lui disputeront bientôt le terrain qu'elles semblent déjà avoir envahi.

C'est encore à cette époque que les *orchis* élèvent leurs fleurs singulières, et le *primevère* ses corymbes fleuris. Les bourgeons de la plupart des arbres n'attendent pour s'épanouir que les premiers jours du mois suivant. C'est vers cette belle saison que les feuilles paraissent ; c'est alors que le *cerisier* se couvre de

fleurs, et paraît au milieu des forêts comme un arbre qui aurait conservé la neige de l'hiver. La végétation est dans tout son luxe, et invite de toutes parts les botanistes aux herborisations. Là c'est un ruisseau qui serpente sur le sol ; des *myosotis* d'un bleu céleste, des *lychnis dioïques*, des *campanules*, des *benoites* se pressent sous les *aulnes* et les *viburnum* avec les singulières *parisettes* et les *arum* tachés ; là des *aspérules odorantes* s'étendent en longs tapis sous des *ronces* épineuses. Quelques graminées balancent leur panicule au gré des vents. Le *chèvrefeuille* cherchant un appui sur le *charme* qui l'avoisine, sillone sa tige, et l'en dédommage par l'élégance et le parfum de ses fleurs. Au milieu de ces groupes de végétaux, s'élève le *sureau à grappes*, dont les fruits rouges sont déjà mûrs ; il a terminé sa période de végétation quand le *chêne* et le *hêtre* commencent la leur, en cachant sous un feuillage élégant de petites fleurs sans éclat.

Tout suit l'ordre des saisons. Dès les premiers jours de juin, le *houx* montre ses fleurs, ornement moins durable que ses fruits écarlates, qui doivent accompagner ses feuilles jusqu'au printemps suivant. Le *muguet* répand dans l'air l'odeur suave de ses corolles ; le *tilleul* fleurit à son tour ; il abrite les *alliaires*,

les *bugles*, les *euphorbes* et les élégantes *malvacées* qui se pressent sous son ombrage. L'*ophrys* étale ses deux feuilles, et laisse sortir une hampe fleurie auprès des *digitales* courbées par le poids des guirlandes de leurs fleurs pourprées. . . . .

Mais déjà les *genêts* ont ouvert leurs corolles dans les lieux arides des forêts; les *polygala*, aux fleurs bleues et purpurines, croissent avec profusion sous vos pas. La jacinthe bleue, le narcisse jaune ont disparu; au lieu des *myosotis*, des *parisettes* et des *lychnis* que le mois de mai vit naître, vous ne trouvez plus que les baies éclatantes qui ont succédé aux masses pourprées des arum, des geléopes, des gentianes et des berces élevées, qui sont venures remplacer les plantes dont la saison des fleurs est passée depuis long-temps.

Là, sur des rochers arides, les *sedum* bravent les feux du soleil, et élèvent leurs têtes dorées; des bruyères aux fleurs roses et quelquefois blanches, se mêlent aux *raponcules*, aux *jasiones*, et s'étendent au loin avec des *mélampyres* et d'élégans *hypericum*. Là, des *seneçons* s'élèvent à plusieurs pieds de haut, et servent d'abri aux nombreux *agarics*, aux *clavaires*, aux singuliers *helvelles*, aux jolies *pezizes*, et à cette foule de champignons qui

s'emparent du sol, et nous annoncent la fin prochaine des beaux jours.

Les graines des grands arbres tombent avec abondance, et disparaissent sous les touffes épaisses des *verges d'or*, des *eupatoires*, des *méliques bleues*. Les forêts commencent à prendre un feuillage varié; tandis qu'au printemps elles offraient toutes les nuances du vert tendre, elles présentent actuellement toutes celles du vert foncé et du jaune. Le feuillage des *cerisiers* est changé en rouge vif, celui de la *viorme* a pris la couleur de ses fruits; bientôt les *peupliers blancs* n'agiteront plus leurs feuilles cotoneuses, les vents ne viendront plus balancer les rameaux, mais les dépouiller de leurs feuilles, et l'hiver ne tardera pas à mettre un terme au tableau séduisant de la végétation.

Tout change et se renouvelle dans la nature : des végétaux différens se montrent tour à tour à la surface du sol. Il semble que Flore ait voulu fixer chaque mois de l'année, en l'enchaînant avec une guirlande de fleurs; mais, à la fin de leur cours, la chaîne se brise, et chaque mois la guirlande se renouvelle.

Nous nous sommes supposés immobiles pendant que les saisons passaient; nous avons étudié en botaniste sédentaire la succession

des végétaux ; maintenant parcourons les campagnes, et observons, autant que nous le pourrons, les harmonies qui résultent de la réunion des espèces.

Une herborisation ne consiste pas simplement à recueillir des végétaux ; elle est destinée à les observer dans leurs sites naturels, à voir leur port, leurs associations, et à juger enfin de leur distribution à la surface du globe. Mais combien de botanistes n'ont envisagé leurs courses que sous le premier point de vue! Combien d'observations perdues pour la géographie botanique, parce qu'ils ont négligé de les recueillir, parce qu'ils ont cru avoir rempli leur tâche, en récoltant ce qu'ils ont trouvé! Mais une fois cueillies, une fois placées dans l'herbier, les plantes n'apprennent plus rien sur leur habitation, sur les groupes au milieu desquels elles se trouvaient, à moins qu'une note, prise pendant l'herborisation, ne supplée à ce qu'elles ne peuvent rendre. Qu'on se persuade donc bien que les herborisations sont les exercices les plus utiles en botanique, qu'ils sont en même temps les plus agréables, et ceux par où l'on doit commencer l'étude des plantes.

Nous avons passé en revue tout à l'heure

quelques associations de végétaux; mais ces groupes naturels, dont l'étude constitue la *géographie botanique*, varient selon les sites, selon leur élévation au-dessus du niveau de la mer, selon leur exposition et une foule de circonstances accessoires.

Si au lieu d'examiner, comme nous venons de le faire, les changemens qui surviennent dans la végétation d'une forêt de hêtres et de chênes, nous quittons la plaine, et que nous nous élevions dans une région montagneuse, nous verrons les végétaux changer; d'autres groupes s'offriront à nos yeux et nous présenteront des harmonies différentes. Nous abandonnerons successivement les plantes de la plaine; quelques-unes seulement, capables de se plier à toutes les températures, s'élèveront avec nous, et nous les rencontrerons partout. Nous quitterons bientôt les forêts de châtaigniers, de chênes, de hêtres, et nous entrerons dans une forêt de sapins. Pressés les uns contre les autres, ces arbres permettront à peine aux rayons du soleil de pénétrer. Les uns seront dans leur jeunesse; d'autres dans toute leur vigueur, et près d'eux l'on trouvera des arbres caducs couverts de lichens qui pendent en longs filets de toutes leurs branches, et qui

viennent se confondre avec la mousse qui recouvre leur pied. Au milieu de ces végétaux de tout âge, des troncs entiers gisent sur le sol, abattus par le temps : souvent ils forment un pont naturel sur un ravin, mais ils résisteraient à peine au moindre effort. Leur tronc changé en terreau porte déjà d'autres plantes, qui bientôt seront entraînées dans sa chute. On ne rencontre plus sous la verdure des sapins les espèces qui croissaient sous l'ombrage des hêtres et des chênes ; elles sont remplacées par des végétaux plus sauvages; la *circée des Alpes*, la *stellaire des bois* croissent sur le terreau formé par la chute annuelle de leurs feuilles. Les *doronics* mêlent leurs fleurs dorées aux fleurs bleues et roses du *laitron* et de la *cacalie des Alpes*, et ces plantes réunies forment des massifs si épais, que souvent il est impossible d'y pénétrer. La *renoncule à feuilles de platane*, l'*impératoire* et plusieurs autres grands végétaux font partie de cette végétation vigoureuse, qui forme une seconde forêt sous la première, qui s'avance jusque sur le bord des torrens, et cache souvent sous ses larges feuilles l'eau qui s'écoule sur des tapis de mousses, ou qui tombe en grondant sur les rochers entassés sur sa route.

Ces groupes que l'on chercherait vainement

dans la plaine, ces sapins couverts de mousses qui les accompagnent, donnent une idée des forêts du Nouveau-Monde, où l'homme n'a pas encore pénétré, et où de nouvelles associations végétales sont distribuées sous des arbres qui nous sont inconnus.

L'ensemble de la végétation présente toujours au botaniste plus d'intérêt que les plantes isolées qui la composent. S'il sort de ces forêts de sapins qu'il vient d'admirer, et qu'il s'élève jusqu'au pied des glaciers qui couronnent les sommets des monts qu'il parcourt, des pelouses, arrosées par une foule de filets d'eau provenant de la fonte des neiges, vont lui offrir de nouveaux contrastes et de nouvelles réunions. Ici quelques arbrisseaux répandus çà et là seront les géans de ce monde végétal; là, des graminées qui composeront la pelouse, viendront immédiatement après et formeront un tapis sur lequel seront dispersés des *campanules*, de *sphyteuma*, de jolies *gentianes*, des *myosotis*, et cette foule de petites plantes qui semblent se mettre à l'abri du froid sous la neige des montagnes. Les nombreux *saxifrages* orneront les rochers avec les *androsaces* et quelques *épervières*, et disputeront aux *mousses* et aux *lichens* les rochers où ils sont tous forcés de vivre en société, tandis que des *saules* de

quelques lignes de haut viendront prendre leur rang, et représenter les espèces qui, sur le bord des eaux, s'élèvent à plus de cent pieds de hauteur.

Cet ordre, cette symétrie dans la distribution des espèces végétales, se rencontrent partout. Nous venons de la voir dans les montagnes; nous la retrouverons également dans les vallées. Nous trouverons le *trollius*, le *veratre blanc*, plusieurs espèces de trèfle, les touffes de *renoncules à feuilles d'aconit*, l'*ancolie* et le *populage* que nous rencontrons aussi dans la plaine; mais à mesure que les ruisseaux descendent, nous voyons changer leurs végétaux; les *épilobes* croissent en grande quantité sur leurs bords; la *salicaire* se plaît à l'ombre des *saules*, comme l'indique son nom, et mêle ses longs épis purpurins aux grappes élégantes de la *lysimaque*. Le *trèfle d'eau* épanouit ses jolies corolles blanches au milieu des *sphagnum*, et de nombreux *carex* se penchent sur le bord du ruisseau.

Bientôt descendu tout-à-fait dans la plaine, le ruisseau amène ces eaux dans un étang; la végétation change d'aspect, et de nouvelles plantes occupent ces nouveaux sites. La *pilulaire*, les diverses espèces de *scirpes*, la *phléole geniculée* se disputent les bords où la vase

commence à se dessécher ; les *typha*, les *potamogeton* avancent un peu dans l'eau, et l'abandonnent quand elle devient trop profonde ; les *nenuphars* laissent flotter leurs larges feuilles à sa surface; le *hottonia palustris*, cantonné dans une petite portion, commence à montrer ses belles grappes blanches; l'*utriculaire*, qui n'a pas encore épanoui ses fleurs, se soutient entre deux eaux au moyen des vesicules de ses feuilles, et les *ceratophyllum* restent plongés avec les *chara*, sous les eaux qui doivent mûrir leurs graines, et faciliter ensuite leur germination.

Aucun site ne présente plus de variétés dans la distribution des plantes, que le bord des eaux, et le terrain qu'elles occupent ; mais nulle part la végétation ne présente la fraîcheur que l'on observe dans les environs des sources, surtout quand celles-ci sont abondantes, et quand l'homme n'y a pas encore touché. Couvertes d'arbres de différentes espèces, le soleil peut à peine arriver jusqu'à l'eau de ces fontaines. Ses rayons sont arrêtés par les branches entrelacées des *saules* et des *peupliers*, par les larges feuilles de l'*aulne* et les cîmes touffues des *cerisiers sauvages*. Le sol est encore abrité par les feuilles du *tussilage pétasite*, par le *lierre* qui s'étend et rampe au-

tour des rochers. Partout les *mousses*, la *scolopendre* et les autres *doradilles* couvrent les corps environnans, ou se dispersent irrégulièrement à leur surface; partout les *marcautia* couvrent les pierres de leur verdure éclatante. L'eau s'échappe des rochers, s'écoule, entre sous ces massifs de verdure, et arrose les espèces nombreuses qui croissent dans cette atmosphère humide. Les *dorines* forment de larges touffes sur les bords de l'eau; la *balsamine impatiente* y développe ses tiges transparentes et ses fleurs irrégulières; le *circea lutetiana* croît sous les arbres avec les *geranium phæum* et *robertianum*; enfin, les pierres mêmes qui sont plongées sous l'eau, sont couvertes de *conferves* et de *chantrasies*. A mesure que l'eau s'éloigne de son point de départ, ces plantes abandonnent peu à peu son cours; d'autres espèces, au contraire, qui n'auraient pu vivre plus près de la source, commencent à paraître à la place des autres, et bientôt tout est changé, à part quelques espèces flexibles, qui, comme nous l'avons déjà vu, semblent se plaire et prospérer partout.

(*La suite à une des prochaines livraisons.*)

TABLEAU

Moral, industriel et statistique du département du Puy-de-Dôme, par M. F. Duché, *professeur de rhétorique au collége d'Issoire.*

(1er Article).

L'Auvergne, autrefois désolée par les feux des volcans, dont ses laves attestent l'existence immémoriale, ensevelie sous les eaux qui les alimentaient, couverte encore des débris des travaux des Romains, qui, en des temps postérieurs, en firent le centre de leurs opérations militaires dans les Gaules, devenue aujourd'hui la terre classique de la géologie, et l'une des plus belles provinces de la France, est aussi celle qui, par son heureuse situation, les accidens de son sol, les mœurs de ses habitans et ses héroïques souvenirs, est la plus digne de fixer les regards de l'observateur et du naturaliste. C'est donc bien mériter de la science, que d'entreprendre de signaler ce pays à leur attention; il nous sera doux en même temps de faire connaître ses immenses ressources, et de prouver par là combien est peu fondée la défaveur qui pèse depuis si long-temps sur lui.

Si nous pénétrons dans l'Auvergne méri-

dionale (Cantal), nous trouvons, sur un espace de 294 lieues carrées, une population de 250,000 habitans qui ne doivent qu'à leur travail l'aisance dont ils jouissent, et qui, toujours infatigables à lutter contre un sol ingrat, ont fouillé dans le sein des montagnes, pour en extraire *le cuivre et le fer*, ont couvert leurs flancs de pâturages et de troupeaux, défriché d'arides bruyères, forcé les métaux à servir à leurs besoins, et changé, pour ainsi dire, en une source d'abondance, une source de stérilité. C'est donc à tort qu'on a long-temps regardé la partie montagneuse de cette contrée comme un pays dépourvu de ressources : il en est sans doute plusieurs qui lui manquent; mais il en est qui lui sont propres. Si la nature lui a refusé d'abondantes moissons, elle a tapissé les laves de ses vallées de pâturages épais, que fécondent sans cesse d'intarissables eaux, et partout elle agit de même; partout, par une sage compensation, elle substitue une production nouvelle à celle dont elle prive un pays. Il n'est donc point de pauvreté absolue pour un peuple, et le secret de sa richesse est toujours dans l'art qu'il met à deviner celui de la nature.

Cependant, nous devons l'avouer, cette richesse territoriale de la Haute-Auvergne n'est

pas le partage de la population entière. Là, plus que partout ailleurs, règne la grande propriété, parce qu'elle n'est pas naturellement divisible; et là, comme ailleurs, elle fait aussi beaucoup de pauvres au profit de quelques riches. C'est dans ce triste résultat qu'il faut surtout chercher la cause de ces migrations, dont plusieurs provinces de la France (*), non moins favorisées, nous offrent des exemples. Des communes se trouvant quelquefois possédées par quelques propriétaires, il ne reste au plus grand nombre de leurs habitans, que la triste ressource de s'expatrier pendant une partie de l'année, pour passer l'autre dans une certaine aisance. Toutefois cette cause n'est que partielle et ne suffit pas pour motiver un mouvement qui porte, à des temps marqués, des populations entières hors de leurs foyers : on la trouverait peut-être avec plus de certitude dans la tradition des usages antiques, dans l'empire de l'habitude, dans l'appât du gain, dans l'inquiétude du caractère, et surtout dans l'instinct d'une activité sans aliment dans un pays privé du bienfait des grandes manufactures, et que domine pourtant le sentiment de ses

(*) La Marche, le Limousin, la Savoie, etc.

forces. C'est cet instinct puissant que suivaient autrefois les Gaulois, et que, de nos jours, suivent encore les Suisses dans leurs migrations militaires. Pourquoi, dans les mêmes lieux, refuserions-nous d'assigner les mêmes causes aux mêmes effets, bien que ces effets aient, selon la différence des temps et des gouvernemens sous lesquels ils ont eu lieu, reçu des directions et des caractères essentiellement différens? Je ne fais, du reste, qu'indiquer ce rapprochement, comme une conjecture plus spécieuse que fondée, mais qui mérite néanmoins d'être approfondie, et que je me propose de développer ultérieurement.

Quoi qu'il en soit, l'influence de cette vie errante des hommes dans la Haute-Auvergne se fait insensiblement sentir dans le caractère des habitans, qu'elle a diversement modifié. Ces voyages fréquens, dont l'intérêt est le seul but, ne laissent pas de tourner au profit des lumières qu'ils contribuent à répandre parmi les masses, et viennent ainsi au secours de la civilisation dans un pays où l'ignorance primitive du peuple, favorisée par son isolement même au sein des montagnes, en ralentit singulièrement les progrès; mais ce perfectionnement intellectuel, quelque réel qu'il

soit, ne s'opère que lentement, et toujours aux dépens des mœurs. Ces montagnards voyageurs, s'ils rapportent de leurs courses lointaines quelques préjugés de moins, en rapportent aussi quelques vices de plus; de telle sorte que cette partie de l'Auvergne, considérée sous un point de vue moral, offre à l'observateur le contraste bizarre d'une corruption anticipée, et d'une civilisation d'autant plus imparfaite, qu'elle est moins le fruit de l'instruction, que celui de l'expérience. Toutefois sa population a conservé, comme le sol qu'elle habite, cette physionomie antique et pittoresque qui lui donne un caractère frappant d'originalité. Ses tribus, presque nomades, errent pendant l'hiver, dans les cités dont elles exploitent tous les besoins; mais fidèles aux souvenirs de la patrie absente, elles y transportent, comme l'Arabe dans le désert, leurs tentes, leurs usages, leurs costumes et cette probité sévère qui les a toujours distingués. C'est à cette fidélité constante, non moins qu'à l'amour de leurs montagnes, que les Auvergnats méridionaux doivent ces vertus mâles et héréditaires qui semblent réfléchir l'aspérité de leur climat, mais qui puisent dans la rudesse même des caractères, un nouveau degré de franchise

et d'énergie. On dirait, en effet, que là, comme sur les rochers de l'Ecosse, de la Suisse et de l'Albanie, la nature a plus fortement trempé les âmes, et que l'air qu'on y respire leur communique plus d'élan et plus d'audace.

C'est donc à tort qu'on chercherait dans le caractère et les mœurs des habitans du Cantal, les causes de l'état presque stationnaire où s'y trouve la civilisation. C'est surtout à l'absence des lumières qu'il faut l'attribuer; car, si dans les villes de ce département, l'instruction secondaire offre à l'étude toutes les ressources désirables, l'instruction primaire, négligée dans les campagnes, en laisse les populations dans l'ignorance et la superstition. Ce département n'a, en effet, malgré sa vaste étendue, que cent deux écoles, dont une seulement d'enseignement mutuel, et quatre-vingt-quinze du 2e degré, tandis qu'il présente, pour quatre arrondissemens, trois colléges de plein exercice. Une telle disproportion étonne autant qu'elle afflige, et mérite d'être signalée. Espérons qu'elle n'échappera pas aux autorités locales, et qu'elles s'empresseront, en y remédiant, de faire à leurs administrés une distribution plus égale des lumières, et multiplieront dans ce pays les

sources de l'instruction primaire, sans laquelle il n'est pas pour le peuple de perfectionnement moral.

Si de l'Auvergne méridionale que nous venons de parcourir nous passons dans l'Auvergne septentrionale (Puy-de-Dôme), nous nous croirons, sans être sortis de la même province, transportés par enchantement dans l'une de ces heureuses contrées, célébrées par les poëtes, et qu'embellit un printemps éternel. Les débris volcaniques qui appauvrissent et attristent souvent le département du Cantal, ne font qu'ajouter à la variété et à l'ornement de celui du Puy-de-Dôme ; soit que dispersés par les torrens sur les bords des ravins, ils se parent des couleurs riantes de la verdure et des fleurs, ou qu'aperçus de loin, ils couronnent la crête des monts qui les ont vomis, et mêlent leurs teintes foncées à l'éclat éblouissant de la neige qui en blanchit les sommets les plus inaccessibles. Les fréquentes collines qu'on rencontre dans ce département, tantôt isolées dans les plaines, tantôt debout sur les hauteurs qui les bornent à l'horizon, opposent encore à ces grandes catastrophes de la nature les ruines de plusieurs châteaux forts, ou les restes de quelques constructions romaines, et animent ainsi

de leurs souvenirs les sites les plus variés et les plus pittoresques. Son sol, d'une rare fécondité, réunit dans un espace de 359 lieues carrées, 566,000 habitans, c'est-à-dire, une population plus que double de celle de l'Auvergne méridionale, sur une superficie qui n'est pas plus grande d'un quart. Aussi, nulle part la nature n'a rassemblé plus d'élémens de richesse et de prospérité. La Limagne, qui forme environ la sixième partie de ce département, autrefois ensevelie sous les eaux, entourée de montagnes, arrosée par une foule de ruisseaux qui jaillissent en cascades, ou se précipitent en torrens; traversée dans toute sa longueur par la rivière de l'Allier, n'est pas seulement l'une des plaines les plus fertiles de la France, elle est encore l'une des plus riantes et des plus pittoresques. L'agriculture y déploie tout son luxe et toutes ses merveilles. Là, comme dans la Basse-Égypte, la terre n'a besoin, pour produire, ni d'engrais, ni de repos, et la faculté qu'elle a d'être divisible à l'infini, augmente encore ses ressources et sa fécondité. La variété de ses productions n'est pas moins surprenante. Du sein de cette mer de moissons ondoyantes qui couvrent ce superbe bassin, s'élèvent, à des distances rapprochées, des coteaux dont

les vins, pour devenir excellens, n'ont besoin que d'être soumis à de meilleurs procédés; des troupeaux nombreux paissent dans ses vastes prairies, et depuis l'abricot qui fournit ces pâtes si renommées, jusqu'à la noix qui, sous le pressoir, coule à flots d'or, tous les fruits épars sur le sol de la France sont rassemblés dans ses vignes ou dans ses vergers.

Tel est l'état agricole de l'Auvergne septentrionale. L'industrie en accroît encore les richesses, et acquiert, tous les ans, de nouveaux développemens. Dans les arrondissemens que leur position aux pieds des monts rend moins favorables à l'agriculture, l'infatigable activité des habitans a partout élevé des fabriques et des usines. Deux de leurs villes sont déjà célèbres par les établissemens qu'elles possèdent en ce genre : Thiers, que depuis long-temps recommande la supériorité de sa coutellerie économique, et Ambert, celle de ses papiers. Plusieurs, dans le sein de la Limagne, rivalisent d'efforts avec les premières, et comptent depuis quelques années un assez grand nombre de fabriques nouvelles ou de manufactures de différentes espèces. Partout règne une louable émulation. L'impulsion donnée par ces heureuses tentatives se communique des villes aux ha-

meaux ; et jusque dans le noble castel du comte d'Estaing (*), le simple appareil d'une manufacture de faïence a remplacé le luxe des armoiries antiques. Tant d'heureux résultats nous présagent les brillantes destinées réservées à l'industrie dans un pays si fécond en ressources et en produits naturels. Parmi les causes qui doivent en hâter les développemens, nous n'hésitons pas à placer en première ligne le mouvement imprimé depuis peu aux esprits par l'étude des sciences naturelles et l'enseignement public de la géométrie, du dessin linéaire, de la mécanique et de la géologie, appliqués aux arts et métiers. Ces différens cours, réunis sur un point aussi central que Clermont, font le plus grand honneur aux administrateurs éclairés auxquels cette ville en doit l'ouverture, et me paraissent très-propres à seconder les progrès des idées industrielles dans ce département et même dans ceux qui l'environnent. Nous nous plaisons d'autant plus à signaler ces importantes améliorations, qu'elles nous offrent l'occasion de répondre par des faits aux préventions défavorables qu'on a généralement

(*) Le château de Ravel, possédé aujourd'hui par M. Riberolles-Beauceane.

contre l'Auvergne, et contre lesquelles ne s'est peut-être pas assez mis en garde un illustre savant, qui, dans ses profondes recherches sur la statistique morale et industrielle de la France, a fait preuve de la plus rare impartialité, comme du plus rare talent. Nous aimons mieux le croire mal informé, du moins en ce qui regarde le Puy-de-Dôme, qu'injuste envers un pays digne à tous égards de son intérêt et de ses encouragemens. En effet, si son état social et intellectuel offre à l'observateur un coup-d'œil moins satisfaisant que celui des départemens septentrionaux en général, on ne peut se dissimuler qu'il ne saurait mériter le reproche d'ignorance adressé par M. le baron Ch. Dupin aux départemens méridionaux. Ses villes, loin d'être restées étrangères aux mouvemens de la civilisation, l'ont suivie partout avec une louable émulation, et l'ont quelquefois secondée avec des efforts dignes d'être mieux appréciés. Des établissemens d'instruction publique, formés depuis peu dans les chefs-lieux des arrondissemens du Puy-de-Dôme, attestent les succès qui les ont déjà couronnés. Ce département seul compte un collége royal et cinq colléges communaux. Si tous ne sont pas également fréquentés, ils prouvent au moins que le goût

des études libérales s'y trouve généralement répandu, et que, sous ce rapport, il peut être assimilé aux départemens les plus avancés du nord. Il est vrai que l'instruction primaire y laisse encore beaucoup à désirer, puisqu'elle n'offre que 220 écoles de tout degré d'enseignement pour 440 communes. Cependant on ne peut nier que ce nombre, tout insuffisant qu'il est, ne soit fort supérieur à celui que présentent la plupart des départemens du midi de la France. Au reste, de grandes améliorations s'y préparent sur plusieurs points, et font espérer de voir promptement se propager dans ce beau pays, les sources de l'instruction populaire, ce premier mobile de toute civilisation.

Considérés sous un point de vue moral, les habitans du Puy-de-Dôme (et nous ne parlons ici que de ceux des campagnes), bien qu'ils diffèrent essentiellement des habitans du Cantal, par leurs usages, leurs ressources et leur industrie, s'en rapprochent néanmoins par leur franchise, la gravité de leur caractère, une fidélité inviolable à leurs engagemens, et un certain air d'originalité que leur donnent leurs costumes antiques et leurs idiômes gaulois, qui, sans se ressembler entre eux, paraissent tous appartenir à la même langue.

Uniquement occupés à exploiter les richesses de leur sol, ils ne portent point envie à celles des climats étrangers, *émigrent peu*, et n'aspirent qu'à mourir dans l'héritage où ils sont nés : ils l'augmentent rarement; mais ils le transmettent toujours intact à leurs enfans. Aussi voit-on fréquemment dans ce pays, des patrimoines rester constamment les mêmes pendant plusieurs générations, tant la probité et l'amour de l'ordre sont inhérens au caractère auvergnat. Bons et confians, ils connaissent peu la fraude, et la soupçonnent difficilement dans autrui. Curieux par instinct, ils approfondissent tout ce qu'ils apprennent. Le bon sens leur tient souvent lieu d'esprit, et leur plaît davantage. L'affectation dans les paroles comme dans les manières ne leur inspire que de la défiance, ou n'excite que leur mépris. Cependant, malgré leur simplicité, ils aiment le merveilleux dans les actions, et se connaissent en générosité. La franchise paraît être leur qualité dominante. Ils chérissent leur pays et le préfèrent à tout autre.

Ainsi placée dans le centre de la France, l'Auvergne réfléchit à la fois les différens traits qui caractérisent les provinces du nord et celles du midi. Par le Puy-de-Dôme, elle nous semble appartenir à la France septentrionale,

tandis que, par le Cantal, elle a plus de ressemblance et de rapports avec la France méridionale. C'est ce dont on a pu s'apercevoir d'après l'exposé rapide, mais fidèle, que nous venons de faire des ressources si variées, mais si diverses de son sol et des mœurs non moins tranchées de ses habitans. Comment après cela ne pas s'étonner de l'espèce de mépris dont l'Auvergne a été si long-temps l'objet; comme si le pays où l'on trouve d'une part la Limagne et les Monts-Dores; de l'autre, pour ne parler que des temps les plus modernes, L'Hospital, les D'Arnaud, Pascal, Domat, Delille, Thomas, Chamfort, Dubelloi, Girard, Pagès, Marmontel, D'Estaing et Désaix, où l'on trouverait encore tant de célébrités vivantes, s'il était permis de les nommer, était en effet, comme on l'a pensé pendant plusieurs siècles, un climat disgracié de la nature, et déshérité de la gloire. On commence enfin à lui rendre plus de justice. L'Auvergne est maintenant plus généralement appréciée; elle mérite de l'être, et, comme ses habitans, gagne beaucoup à être connue. Espérons qu'elle le sera de jour en jour davantage, et que, fidèle à la marche progressive de la civilisation, elle prendra parmi les provinces françaises une place digne

de son illustration, et que semblent devoir lui donner tôt ou tard les immenses ressources de son sol, et l'infatigable activité de ses habitans.

Nota. Ce premier article ne doit être regardé que comme le frontispice d'un plus grand travail sur le département du Puy-de-Dôme, et dont la suite paraîtra dans les prochains numéros des Annales.

BIBLIOGRAPHIE.

ANNALES *de la société d'agriculture, sciences, arts et commerce du Puy, pour* 1827; 1 *vol. in-8°, rédigé par les secrétaires de la société.*

Un an s'est à peine écoulé depuis la publication du premier volume des Annales de la Société d'agriculture du Puy, et déjà le Recueil des travaux pour 1827, nous montre les nouveaux efforts que font les membres de cette Société, pour faire connaître les productions de leur pays, et y introduire les nouvelles pratiques qui peuvent lui être utiles.

Après les discours prononcés dans la séance publique du 20 août 1827, on trouve divers rapports ou mémoires qui peuvent intéresser l'agriculture de la Haute-Loire. On distingue

parmi les Mémoires scientifiques, celui de M. Richon des Brus, sur *les combustions humaines spontanées; l'analyse de plusieurs eaux minérales*, par M. Arnaud aîné et par M. Joyeux, et surtout une nomenclature très-détaillée des *oiseaux et des mammifères observés dans le département de la Haute-Loire*. Il faut espérer que M. Félix Robert, à qui elle est due, fera ses efforts pour y joindre celle des autres branches du règne animal. Ce travail serait d'autant plus nécessaire, que l'on aurait alors la nomenclature complète des trois règnes de la nature, dont les productions diverses sont, pour ainsi dire, accumulées dans ce département.

La partie consacrée aux sciences dans ces Annales est terminée par un discours de M. Bergery, *sur la nécessité d'allier les scieuces et les lettres*. On trouve ensuite deux notices relatives aux arts : une *sur les métiers à tisser les rubans*, par M. Hedde; l'autre est la description de *nouveaux cadrans solaires* inventés par M. Avit aîné.

Deux pièces de vers, dont l'une par M. le baron de Talairat, et l'autre par M. de Sainte-Colombe, précèdent la *notice historique* sur le baron Roqueplan de Lestrade, notice due à M. Tardy, et qui termine ce Recueil.

ESSAI *sur la topographie physique et médicale de la partie du Puy-de-Dôme, connue spécialement sous le nom de Limagne;*

Thèse présentée et soutenue à la faculté de médecine de Paris, le 2 avril 1828, par H. Tachard, de Maringues, in-4° de 43 pages.

L'OUVRAGE que nous annonçons ici est dédié à M. le docteur Lavort. Il faudrait, pour en donner une juste idée, le transcrire en entier, ce qui nous empêche de l'analyser. Nous nous contentons de l'indiquer aux personnes qui s'occupent de topographie médicale, et nous engageons fortement les jeunes médecins qui habitent d'autres parties de l'Auvergne, à compléter ce travail, en publiant leurs observations : ils ne peuvent manqur de réussir, en prenant pour guide la thèse de M. Tachard.

MÉLANGES.

Serets verts ; sorte de fromages verts faits avec avec le lait de chèvre.

Les laiteries établies dans les pâturages des Alpes du Klonthal méritent de fixer l'attention des économistes ruraux : c'est là en effet que le beurre se prépare au moyen d'un procédé très-simple et très-avantageux, et que la fabrication des serets verts forme une branche d'industrie très-importante. On choisit, pour établir une laiterie, un lieu où une source d'eau limpide jaillit du sein de la terre. On la dispose de manière que l'eau, coulant sur un lit de graviers ou de rocailles, puisse se répandre sur le plancher et envelopper jusqu'aux bords les vases en bois qui sont remplis de lait, pour leur servir de réfrigérant. On laisse pendant cinq jours environ le lait exposé à la température de la source (environ 6° Réaumur), qui, pendant les plus grandes chaleurs, reste toujours fraîche. La crême vient à la surface ; on l'enlève et on procède à la séparation du caséum : c'est du lait aigri et non de la présure que l'on emploie à cet effet. On verse le tout dans des sacs que

l'on charge fortement de pierres. Le caséum alors se sèche complétement. En automne, on le réduit en poudre, on le sale, puis on le mêle avec la variété de mélilot, dite *trifolium melilotus cærulea*. L'entière séparation des parties butireuses paraît être essentielle, et elle s'opère très-bien en mettant à profit, comme nous venons de le dire, les sources des Alpes.

On pourrait facilement utiliser de la même manière les sources nombreuses qui arrosent presque toutes les pelouses du Mont-Dore et du Cantal.

Préparation des graines pour semis par le chlore, par M. Rémond.

Des essais multipliés ont convaincu M. Rémond, que les graines de toute espèce, telles que celles de céréales, de maïs, de crucifères, de pommes de terre, etc., ainsi que les semis, obtiennent, par l'emploi du chlore, un développement étonnant, qu'ils acquièrent une maturité plus prompte, et donnent une récolte triple et quadruple de celles qu'ils fournissent dans les circonstances ordinaires. Voici le procédé qu'il emploie.

On fait d'abord tremper les graines, pendant environ douze heures, dans l'eau de ri-

vière ou de fontaine (mais jamais dans l'eau de puits); on ajoute ensuite à l'eau quatorze à quinze gouttes d'acide muriatique oxigéné (chlore) par chaque litre d'eau; on agite bien le tout pour le mêler complétement, et après six heures d'une nouvelle macération faite au soleil et sous une cloche de verre, ou, à défaut d'une cloche de verre, sous un châssis de papier huilé, on passe ces graines dans un linge; on les divise, pour la facilité de les semer, en les mêlant avec une quantité suffisante de cendres, de sable ou de terre sèche; après quoi on les sème, et on répand l'eau de la macération sur la terre qui les recouvre.

Il est à observer qu'il est avantageux, lorsqu'on en a la possibilité, d'arroser une ou deux fois, à de longs intervalles, les plantes avec de l'eau acidulée d'acide muriatique (acide hydrochlorique), dans les mêmes proportions que celles qui ont été prescrites pour former l'eau de macération, à l'effet de soutenir l'activité de leur végétation, et de favoriser leur développement. On fait observer également que l'emploi de ce procédé ne dispense pas l'agriculteur de cultiver et de fumer, comme à l'ordinaire, le terrain qui doit recevoir les semences.

(*Courrier de l'Ain*, 1828.)

Nouvelle manière de boucher les bouteilles où l'on garde du vin, par M. de Saint-Vincent.

M. de Saint-Vincent, l'un des plus fins gourmets du Hâvre, annonce que des expériences réitérées lui ont fourni la preuve qu'en substituant, pour les vins en bouteille, un lien de vessie ou de parchemin au bouchon de liége ordinaire, le liquide acquiert en peu de semaines les qualités que l'âge ne lui donnait auparavant qu'au bout de plusieurs années.

(*Nouveau Journal de Paris.*)

Conservation des choux.

On peut conserver les choux en enterrant leurs racines sous le sable dans un cellier ; mais il est une autre méthode moins connue, que nous rapportons ici.

Les choux doivent être coupés aussitôt que leur tige est parvenue à deux ou trois pouces de hauteur hors de terre. On creuse la moelle de cette tige à la profondeur d'un pouce environ, en prenant garde d'en couper ou broyer l'écorce, et on suspend les choux, à distances égales, par la portion de tige qui y reste, avec des cordes qu'on attache au plafond d'une chambre. Par ce moyen, la partie

creusée se trouvant en-dessus, on la remplit d'eau tous les matins; cela suffit pour entretenir la fraîcheur des choux pendant plusieurs mois.

Le même procédé s'emploie à bord des vaisseaux, et y procure l'avantage de manger des choux frais pendant les traversées.

(*Journal des connaissances usuelles.*)

Sur la conservation des œufs de poule, par le docteur Hopff.

Cadet annonçait, il y a quelque temps, que les œufs se conservaient parfaitement bien pendant dix mois, quand ils étaient placés dans de l'eau de chaux avec excès de chaux. En même temps il exprimait l'idée que peut-être une solution d'hydrochlorate de chaux aurait le même effet. Cette conjecture conduisit M. Hopff à des essais qui la justifièrent. Il mit des œufs frais dans une faible solution d'hydrochlorate de chaux (30 grains de sel par livre d'eau), *maintint* le liquide toujours au-dessus des œufs dans un lieu frais, et au bout d'une année presque complète, ils étaient aussi sains que ceux de Cadet. M. Hopff présume, à son tour, que le sulfate de fer aurait la même vertu conservatrice.

(*Répertoire du pharmacien.*)

TABLE ALPHABETIQUE
DES MATIÈRES
CONTENUES DANS LE TOME PREMIER, PREMIÈRE ANNÉE (1828).